PRZEMYSŁ NAFTOWY

DWUTYGODNIK

WYDAWANY NAKŁADEM KRAJOWEGO TOW. NAFTOWEGO WE LWOWIE

Rok IX **25 grudnia 1934 r.** **Zeszyt 24**

Dr. Stanisław SCHAETZEL

Lwów

Reglamentacja przemysłu naftowego w r. 1934

Referat wygłoszony na VIII Zjeździe Naftowym we Lwowie, w grudniu 1934 r.

W roku ubiegłym przedstawiłem i omówiłem na Zjeździe Naftowym niezmiernie ciekawy eksperyment, dokonany w Stanach Zjednoczonych A. P. na całości życia gospodarczego, a w szczególności w odniesieniu do przemysłu naftowego. Eksperyment ten, który pogodzić miał ze sobą dwie sprzeczne zasady: gospodarki planowej i prawa swobodnego rozporządzania własnością prywatną. porównałem wówczas z reglamentacją przemysłu naftowego, przeprowadzoną w Polsce na podstawie ustawy z marca 1932 r. Od chwili wygłoszenia wspomnianego referatu upłynął okrągły rok. Na terenie przemysłu naftowego Stanów Zjednoczonych A. P., a także w wielu innych krajach, zaszedł szereg faktów i zdarzeń, charakteryzujących wyraźnie dążności i nastroje panujące obecnie w odniesieniu do spraw gospodarczych, które to tendencje w skutkach swych i w praktycznem wykonaniu decydują w dużej mierze o obecnem położeniu przemysłu naftowego na świecie, a pośrednio wywierają wpływ decydujący również na losy polskieo przemysłu naftowego, związanego z przemysłem światowym choćby nićmi ciągle jeszcze znacznego i o wynikach jego gospodarki w dużej mierze decydującego eksportu.

W obecnym referacie przedstawię przedewszystkiem przebieg i skutki gospodarki planowej, stosowanej w naftowym przemyśle amerykańskim, omówię tło, na którym eksperyment ten się dokonywa, a w dalszym ciągu wymienię szereg charakterystycznych pociągnięć polityczno-gospodarczych odnoszących się do przemysłu naftowego innych także krajów.

•

Przedewszystkiem więc w krótkich słowach przypomnę zasady, na których zbudowany został chwilowo nowy ustrój gospodarczy Stanów Zjedn. A. P. Podstawą dla wszelkich dalszych rozporządzeń i zarządzeń szczegółowych jest ustawa ramowa o krajowej odbudowie gospodarczej (National Industrial Recovery Act) t. zw. popularnie „Nira", dająca prezydentowi Stanów Zjedn. daleko idące pełnomocnictwa w odniesieniu do całości życia gospodarczego.

Organem, powołanym przez Prezydenta do osiągnięcia tą ustawą określonych celów, jest Narodowy urząd odbudowy (National Recoery Administration), wyposażony w specjalne pełnomocnictwa.

Na podstawie udzielonych mu uprawnień, wydawać może Prezydent, dla poszczególnych gałęzi przemysłu i handlu, „kodeksy rztelnej konkurencji", obejmujące zasady współżycia i współpracy w danej gałęzi produkcji lub wymiany. Przekroczenie czy pogwałcenie zasad ogłoszonych kodeksem karane jest jako nierzetelna konkurencja.

Upoważnienie prezydenta do popierania i zatwierdzania umów o charakterze kartelowym, nawet wbrew obowiązującemu ustawodawstwu antitrustowemu, — upoważnienie do koncesjonowania przedsiębiorstw, — prawo ustalania cen produktów, — oraz prawo do regulowania czasu pracy i wynagrodzenia pracowników — jest, obok innych uprawnień — instrumentem, który w rękach rządu decyduje o całości życia gospodarczego.

Na tem właśnie tle i w ramach wymienionych wyżej upoważnień ogłoszony został dnia 19 sierpnia 1933 r. kodeks rzetelnej konkurencji dla amerykańskiego przemysłu naftowego, z ważnością od dnia 2 września tegoż roku. Celem tego kodeksu jest zaoszczędzenie i utrzymanie złóż naftowych, oraz zapobieżenie marnotraw-

stwu bogactw naturalnych, koniecznych dla obrony państwa i dla należytego funkcjonowania narodowego aparatu gospodarczego.

Omawiając w roku ubiegłym treść i znaczenie amerykańskiego kodeksu naftowego stwierdziłem, że:

> „nie przyłączając się do zbyt daleko posuniętej krytyki nowego amerykańskiego systemu gospodarczego, napotykanej w obszernej już na ten temat literaturze, dalecy być jednak musimy od entuzjazmu, z którym system ten spotkał się, że tak powiem „na kredyt“ pośród zwolenników organizowania za każdą cenę wszelkich przejawów życia zbiorowego“.

Przyglądając się obecnie wynikom, osiągniętym przez zastosowanie kodeksu naftowego w ciągu pierwszego roku jego istnienia, stwierdzić musimy zaraz na wstępie, że nadzieje przywiązane do kodeksu zawiodły na całej linji. Po rocznej praktyce okazało się, że zarządzenia administracyjne, wydane na podstawie kodeksu, nie opanowały największej i zasadniczej klęski, jaką w Ameryce była i jest nadal hyperprodukcja ropy surowej i wiążące się z nią trudności. Dowodem ciągłego eksperymentowania jest fakt, że od chwili ogłoszenia kodeksu naftowego wydano przeszło 70 rozporządzeń uzupełniających i zmieniających poszczególne jego postanowienia i około 180 przepisów wykonawczych, które razem wzięte nie spełniły swego zadania i w krótkim już czasie postawiły rząd Stanów Zjedn. przed koniecznością zupełnie nowego i na nowych podstawach opartego regulowania stosunków w przemyśle naftowym.

Na podstawie statystyki amerykańskiej produkcji kopalnianej przyjąć można, że produkcja ropy, wydobywanej nielegalnie ponad wyznaczone kontyngenty, wynosi od 2 000 do 2 700 cystern dziennie, i że w ciągu roku ilość wyprodukowanej w ten sposób ropy, t. zw. „hot oil“ jest niemniejsza jak 500 000 cystern, wartości około 40 miljonów dolarów.

Naftowe czasopisma amerykańskie stwierdzają zupełną bezsilność władz w stosunku do przemysłu naftowego, jeśli chodzi o regulowanie wysokości produkcji. W poszczególnych notatkach i korespondencjach spotykamy opisy sposobów, a nawet oszustw, stosowanych przez producentów dla obejścia postanowień, ograniczających np. w Texas wydobycie ropy z otworu wiertniczego do 40 baryłek dziennie (około pół cysterny).

I tak np. stwierdzono, że na kopalni produkującej dziennie 160 baryłek ropy z czterech obok siebie leżących szybów, ropę wydobywa się tylko z jednego otworu, podczas gdy trzy dalsze szyby wraz z wieżami wiertniczemi i całem urządzeniem są tylko pozorne, a ropa doprowadzana jest podziemnym rurociągiem do nieistniejących, rzekomych otworów wiertniczych, by nadać im pozór kopalń produktywnych.

W innym wypadku odkryto rurociąg wielokilometrowej długości, doprowadzający nielegalną ropę do miejsca odległego od kopalni, z którego dalszy przewóz do najbliższej rafinerji odbywa się nocą, przy pomocy specjalnych cystern samochodowych.

Do ogólnie stosowanych podstępów należy budowa — znanych u nas także — łapaczek, do których ropa doprowadzana jest potokami, przepływającemi w pobliżu kopalń, co odbywa się bądź w porozumieniu z właścicielami kopalń, dziejącymi się zyskiem z pomysłowym przedsiębiorcą, bądź też nieraz i bez ich wiedzy, przez nacinanie cudzych rurociągów ropnych albo dziurawienie ich przy pomocy kwasów.

Przy znanych trudnościach, łączących się z charakterystycznym dla stosunków amerykańskich podziałem uprawnień między władze związkowe (ogólnopaństwowe) i stanowe oraz z prawem ingerencji sądów w zarządzenia władz administracyjnych, a w końcu przy niezmiernie skomplikowanem ustawodawstwie, opartem na „kodeksach rzetelnej konkurencji“, — jest rzeczą zrozumiałą, że mnóstwo nadużyć, popełnianych w odniesieniu do przepisów reglamentujących produkcję, uchodzi bezkarnie, powiększając chaos panujący w amerykańskim przemyśle kopalnianym.

Nakładając na przemysł naftowy znaczne ciężary w formie skrócenia czasu pracy i podwyższenia płac robotniczych, nie umiał kodeks naftowy przeprowadzić w praktyce zapowiedzianej przez siebie stabilizacji cen ropy i produktów naftowych oraz stałego stosunku między ceną surowca i produktów finalnych. Przypomnieć należy, że równocześnie z wprowadzeniem kodeksu ustalony został stosunek ceny jednej baryłki ropy surowej standartowej marki Mit Continent do ceny jednego gallonu typowej benzyny motorowej, który po przeliczeniu miar amerykańskich na miary metryczne, daje współczynnik 2,5 t. zn., że 40 kg bezyny kosztować ma tyle, ile 100 kg. ropy surowej.

Z ustalonej w ten sposób zasady wynikła przy cenie 1,10 dolarów za baryłkę ropy, cena 6 centów za gallon benzyny. Tymczasem okazało się, że utrzymanie tej ceny nie jest możliwe, i że cena benzyny spadła średnio do 4,5 centa, co uniemożliwia normalną kalkulację w przemyśle rafineryjnym i dezorganizuje zarówno rynek krajowy, jak i w pewnej mierze także stosunki panujące w eksporcie. Zjawisko to łączy się przedewszystkiem z nielegalną produkcją ropy surowej, sprzedawanej do małych rafineryj znacznie poniżej cen rynkowych. Ze zdobytego w ten sposób taniego surowca produkują małe niezorganizowane przedsiębiorstwa rafineryjne tanią benzynę, konkurując nią skutecznie z przedsiębiorstwami, przerabiającemi ropę produkowaną legalnie.

*

W tych trudnych warunkach i nie czekając na zamierzoną już dawniej, zupełnie nową i na nowych podstawach opartą reglamentację prze-

mysłu naftowego, wydał sekretarz stanu Ickes, zwany administratorem przemysłu naftowego, przepisy nowelizujące kodeks naftowy w odniesieniu do przemysłu rafineryjnego. Na podstawie tych nowych, od niedawna już obowiązujących przepisów kodeksu naftowego, podzielone zostały Stany Zjednoczone na okręgi rafineryjne, w obrębie których ustanawiane są w określonych odstępach czasu kontyngenty, regulujące wysokość produkcji i zapasów benzyny. W obrębie okręgu dzieli się kontyngenty na poszczególne rafinerje. W niektórych wypadkach odkupywać mogą wielkie rafinerje benzynę produkowaną w małych zakładach, a w pewnych okolicznościach wyznaczane być mogą również dla poszczególnych rafineryj kontyngenty sprzedażne, powyżej których benzyny do obrotu wprowadzać nie wolno.

Wyznaczaniem kontyngentów zajmuje się osobny komitet, t. zw. Planning and Coordination Comittee, składający się obecnie z 23 reprezentantów przemysłu i trzech reprezentantów rządu. Wymieniony komitet ustanawia urzędnika pod nazwą „National coordinator of refining operations" oraz w poszeczególnych okręgach urzędników pod nazwą „District allocator", których działalność kontrolowana jest przez specjalny 10-osobowy wydział komitetu pod nazwą „Board of Review".

*

Wspomniałem już wyżej, że kodeks naftowy, zarówno w swem brzmieniu pierwotnem, jak i po wielu przeprowadzonych później zmianach i uzupełnieniach, nie spełnił swego zadania i nie uporządkował stosunków w przemyśle naftowym.

Życie okazało się i w tym także przypadku silniejsze od przepisów administracyjnych i przekreślało stale najdalej nawet idące i rzekomo ciągle do bieżących stosunków dostosowywane postanowienia.

Obawiając się o przyszłość przemysłu, dysponującego bądź co bądź ograniczonemi podziemnemi zapasami ropy, przystąpił rząd amerykański w roku bieżącym do zupełnie nowej i znacznie jeszcze dalej idącej reglamentacji przemysłu naftowego, opartej na podstawach stałych, a zatem bardziej trwałych aniżeli kodeksy, wydane w ramach N. I. R. A., której ważność wygasnąć ma w ciągu dwóch lat od jej wydania, t. j. w drugiej połowie r. 1935.

Podstawą tą ma być „Federal Petroleum Bill", opracowany przez wymienionego już wyżej sekretarza stanu dla spraw wewnętrznych Ickes'a, wniesiony do senatu przez senatora Thomasa, a w formie nieco zmienionej do Izby posłów przez Disney'a, — zwany również „Thomas-Disney Bill".

Wymieniony projekt określa przemysł naftowy jako produkcję, związaną bezpośrednio z interesem publicznym, a kompetencję w odniesieniu do spraw tegoż przemysłu przesuwa z władz stanowych na władzę państwową. Wedle projektu posiadać ma rząd prawo wglądu do ksiąg poszczególnych przedsiębiorstw, w celu ustalania wysokości produkcji, zapasów i zapotrzebowania ropy surowej i produktów finalnych. Rząd posiadać ma prawo wyznaczania kontyngentów sprzedażnych dla ropy surowej i przydziału ich na poszczególne stany, obszary i pola naftowe. Transport ropy odbywać się ma tylko na podstawie specjalnych certyfikatów. Rząd regulować również może przywóz ropy i produktów naftowych i wyznaczać kontyngenty importowe.

Od orzeczeń władz administracyjnych odwołać się wprawdzie można do wyznaczonych sądów, odwołanie niema jednak, jak dotychczas, mocy wstrzymującej, co obecnie uniemożliwiało w wielu wypadkach stosowanie przepisów kodeksu.

W motywach do projektu ustawy kładzie rząd wybitny nacisk na olbrzymie znaczenie przemysłu naftowego dla życia gospodarczego w czasie pokoju i dla obrony państwa na wypadek wojny, zwraca uwagę na ograniczone bogactwo złóż podziemnych i na jego lekkomyślne marnotrawienie, i uzasadnia wkońcu konieczność regulowania spraw przemysłu ze stanowiska interesu całego państwa, a nie poszczególnych stanów i ich lokalnych zainteresowań.

W projekcie zwraca uwagę nacisk, położony na produkcję kopalnianą i brak postanowień w odniesieniu do przemysłu rafineryjnego i do sprawy regulowania cen. Przez większość przemysłu uważany jest projekt za to minimum kontroli państwowej, które jest konieczne dla przeprowadzenia zamierzonych zadań.

Opisany wyżej projekt ustawowego uregulowania stosunków w amerykańskim przemyśle naftowym nie został uchwalony w bieżącej sesji parlamentarnej, mimo osobistego nacisku ze strony prezydenta Rooswelta. Załatwienie tej sprawy odroczono do sesji następnej.

*

Krótko już tylko wmpomnieć należy o sytuacji w amerykańskim przemyśle naftowym po nieudanej narazie, nowej, a przez cały świat naftowy z niecierpliwością oczekiwanej próbie reglamentacji.

Nadmierna podaż bezyny, produkowanej z t. zw. „hot oil" (ropy wydobywanej nielegalnie) spowodowała w ostatnim czasie poważne załamanie się rynku benzynowego i ostrą konkurencję między poszczególnemi przedsiębiorstwami. Cena benzyny spadła w szeregu miejscowości w czasie od lipca do października b. r. często poniżej połowy swej pierwotnej wysokości, a notowania w różnych miejscach wahają się w granicach od 7,4 do 19 centów za gallon w sprzedaży detalicznej, będąc dowodem zupełnego chaosu i dezorganizacji, panującej na rynku. W pewnej mierze, chociaż w sposób nie tak jaskrawy, zaobserwować można było podobne zjawisko także w odniesieniu do notowań eksportowych.

Dopiero ostatnie dni przynoszą na rynku amerykańskim pewną poprawę.

*

Pośród krajów, które w sposób zdecydowany wytyczyły linję swojej polityki naftowej, znalazły się w ciągu ostatniego roku Włochy.

Jeszcze z końcem r. 1933 ogłoszony został dekret, na podstawie którego przywóz, magazynowanie, przeróbka i sprzedaż olejów mineralnych zaliczone zostały do przemysłów koncesjonowanych. Z początkiem r. 1934 uregulowana została opisana wyżej sprawa w drodze ustawy parlamentarnej, w połowie zaś r. 1934 wydano do powyższej ustawy przepisy wykonawcze, tak, iż pełna, a poniżej szczegółowo opisana, reglamentacja przemysłu naftowego wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 1935 r.

Celem nowej organizacji przemysłu naftowego we Włoszech, jest wedle słów Mussoliniego — rozbudowa własnego przemysłu przeróbczego do rozmiarów, pokrywających w całości wewnętrzne zapotrzebowanie produktów naftowych, a równocześnie nałożenie na koncesjonarjuszów, którymi z reguły są wielkie zagraniczne przedsiębiorstwa importowe, obowiązku stałego utrzymywania zapasów ropy i produktów naftowych w wysokości, zapewniającej pokrycie zapotrzebowania armji.

W myśl nowych postanowień zależny będzie przywóz ropy i produktów naftowych z zagranicy od koncesji, udzielanej przez władze państwowe. Na import produktów finalnych udzielane będą koncesje ograniczone do lat trzech, podczas gdy licencje na przywóz ropy surowej wydawane będą na lat dwadzieścia, w celu umożliwienia koncesjonarjuszom budowy i prowadzenia rafineryj.

Wszystkie koncesjonowane przedsiębiorstwa obowiązane będą do stałego utrzymywania rezerw w ropie surowej, względnie w produktach finalnych, w wysokości ustalonej przez władze państwowe, przyczem firmy te poddać się muszą szczegółowej kontroli ze strony rządu. W rafinerjach zatrudnione być mogą tylko osoby, posiadające obywatelstwo włoskie. Ruch techniczny w rafinerjach podlega również specjalnej kontroli.

Równolegle z poparciem, udzielonem własnemu przemysłowi rafineryjnemu, wzrasta w ciągu ostatnich lat przywóz ropy surowej, przy równoczesnem stosunkowem zmniejszaniu się importu produktów finalnych. Wskutek rozbudowy instalacyj krakowych zwiększa się również bardzo poważnie przywóz mazutu jako surowca. Podczas gdy w r. 1926 przywóz ropy surowej wynosił około 40 000 cystern, przywieziono w r. 1933 przeszło 120 000 cyst. ropy i mazutu.

Równocześnie zwiększony został celowo, ze względów politycznych i strategicznych, dowóz ropy i produktów naftowych z Rumunji i Rosji, dochodząc obecnie do przeszło 65% ogólnego importu, podczas gdy przywóz z wszystkich innych krajów, między innemi także z Ameryki Północnej, ograniczony został łącznie do niespełna 35%.

Duży nacisk położony został ze strony rządu włoskiego na rozwój własnego kopalnictwa naftowego, z niewielkim jednak tylko rezultatem, produkcja bowiem własna ropy naftowej wynosi w ciągu ostatniego roku zaledwie 2 500 cystern, przy ogólnym imporcie w wysokości przeszło 170 000 cystern. Równocześnie zauważyć się jednak daje poważna ekspansja kapitałów włoskich na terenie przemysłu naftowego Rumunji, Albanji i Mosulu.

*

Przepisami ustawowemi, ograniczającemi swobodę pracy i decyzji w przemyśle naftowym, dotknięty został w ciągu ostatnich miesięcy roku 1934 naftowy przemysł rumuński, w formie obowiązku oddawania na potrzeby państwa dewiz, uzyskanych przy eksporcie produktów naftowych. Zaledwie 20% z uzyskanych walut otrzymać mogą przedsiębiorstwa eksportujące na zakup zagranicą niezbędnych środków produkcji. Wymienione wyżej ograniczenia dotykają rumuński przemysł naftowy w sposób niezmiernie dotkliwy, nie można bowiem zapominać, że ogromna większość produkcji rumuńskiej nie znajduje zbytu wewnątrz kraju i musi być eksportowana, przyczem straty bezpośrednie, wynikające z obowiązku oddawania dewiz, spowodowane różnicą kursu giełdowego i oficjalnego, wyniosłyby rocznie dla przemysłu naftowego przeszło 6 miljardów lei (około 300 milj. złotych).

Obecnie toczą się między przemysłem naftowym i rządem rumuńskim pertraktacje w sprawie uregulowania opisanej kwestji w sposób dla przemysłu mniej dotkliwy.

*

Najdalej ze znanych i stosowanych dotychczas systemów posunięta została reglamentacja przemysłu naftowego w Japonji, różniąc się jednak od zasad, stosowanych w Stanach Zjedn. A. P. zakresem działania i zdecydowaną oraz konsekwentną linją wytyczną.

W ciągu ostatniego roku wyniosło zapotrzebowanie produktów naftowych w Japonji przeszło 275 000 cystern, z których zaledwie 23 000 cystern, t. j. około 8% wydobyto w kraju, względnie w najbliższych posiadłościach japońskich. Wobec dużego rozwoju motoryzacji w Japonji oraz olbrzymiej stosunkowo floty handlowej i wojennej, wzrasta tamże nadal konsumcja produktów naftowych z roku na rok, a na wypadek wojny wisi nad Japonją groźba unieruchomienia floty, lotnictwa i oddziałów motorowych armji spowodu niemożności dowozu ropy względnie produktów naftowych.

Wobec powyższej sytuacji wydana została w marcu 1934 r. ustawa, obowiązująca od połowy tegoż roku, na mocy której przywóz ropy, benzyny i oleju opałowego uzależniony został w każdym poszczególnym wypadku od koncesji rządowej z tem, że koncesjonarjusze utrzymywać muszą począwszy od dnia 1 kwietnia 1935 r. zapasy w wysokości trzymiesięcznego zapotrzebowania krajowego, a począwszy od dnia 1 października 1935 r. zapasy sześciomiesięczne.

W myśl przepisów japońskiej ustawy reglamentacyjnej zdani są importerzy naftowi na najzupełniejszą dowolność ze strony rządu, który każdej chwili cofnąć może udzieloną koncesję i który ilości, dozwolone do przywozu, zmieniać może dowolnie z roku na rok, a nawet w ciągu tego roku, w którym przywóz został dozwolony. Rząd posiada pozatem prawo objęcia w każdej chwili utrzymywanych zapasów, płacąc za nie ceny obowiązujące w dniu ich objęcia, przyczem koncesjonarjusz obowiązany jest w ciągu następnych trzech miesięcy uzupełnić zapasy do pierwotnej wysokości, bez względu na zwiększone ewentualnie koszty i trudności techniczne.

W kołach fachowych oceniana jest japońska reglamentacja naftowa jako najdalej idący, a równocześnie najbardziej jaskrawy objaw ingerencji państwa w gospodarkę przemysłową, podyktowany chyba bezpośredniem niebezpieczeństwem, grożącem interesom obrony państwa. Jest rzeczą niewątpliwą, że powodzenie w ten sposób prowadzonej polityki naftowej uzależnione jest najzupełniej od czynników, istniejących poza Japonją, a w szczególności od światowych koncernów naftowych, których rząd japoński w żadnym wypadku nie potrafi zmusić do importu ropy i produktów naftowych, nie zapewniwszy im równocześnie korzyści materjalnych, wzamian za niesłychanie ciężkie obowiązki, nałożone ustawą reglamentacyjną. Tylko bardzo wysoka cena, płacona przez Japonję za oleje mineralne, a może korzyści, jakie Japonja zapewnić może przedsiębiorstwom naftowym w Mandżuko, nakłonić zdoła obce koncerny do zainteresowania się w tych warunkach rynkiem japońskim.

*

W Polsce nie zaszły w ciągu r. 1934 żadne zmiany w odniesieniu do reglamentacji przemysłu naftowego. W przeciwieństwie do niekończącego się eksperymentowania w Stanach Zjednoczonych A. P. i odmiennie od zbyt daleko posuniętej ingerencji państwowej w różnych krajach, utrzymuje się reglamentacja polska, — zgodnie zresztą z miarodajnemi enuncjacjami, pochodzącemi od sfer najbardziej kompetentnych, — w ramach możliwie wąskich.

Regulowanie obrotu produktami naftowemi, ograniczone — zupełnie słusznie — do wyznaczenia kontyngentów eksportowych, a w konsekwencji także kontyngentów krajowych, utrzymuje ingerencję państwa w odniesieniu do przemysłu naftowego, w granicach rzeczywistych konieczności, ze skutkiem niewątpliwie dodatnim, wpływa bowiem w sposób zdecydowany na uporządkowanie rynku krajowego. Sądzimy, że takie właśnie stanowisko naszego Ministerstwa Przemysłu i Handlu i ten kierunek naszej polityki naftowej uznać musimy — przy krytycznem zresztą ustosunkowaniu się do całości ustawy z marca 1932 r. — za jedynie słuszne i pożądane.

Inż. Zbigniew SZWABOWICZ

„Małopolska", Borysław

Z doświadczeń wiertnictwa naftowego w Z. S. R. R.

Celem zapoznania szerszego ogółu polskich wiertników z mało u nas znanemi zdobyczami sowieckiej techniki wiertniczej, opiszę pokrótce w referacie niniejszym urządzenie do automatycznego popuszczania świdra przy wierceniu systemem „Rotary" i wiercenie turbinowe aparatem inż. Kapelusznikowa. Z urządzeniami temi zetknąłem się w sowieckich zagłębiach naftowych Groznieft i Aznieft, w czasie wycieczki do Z. S. R. R. (22. X. do 14. XI. 1933 r.) zorganizowanej przez Koło Górniczo-Naftowe Studentów Politechniki Lwowskiej.

I. Automatyczne popuszczadło inż. Skworcowa dla systemu „Rotary".

Jak wiadomo, w czasie wiercenia systemem „Rotary", świder wraz z przewodem złożonym z rur rotacyjnych zawieszony jest na linie wielokrążkowej. Popuszczanie świdra w miarę zagłębiania się jego w dno otworu odbywa się w ten sposób, że odhamowuje się bęben żórawia „Rotary", lina wielokrążkowa odwija się z niego i cały przewód wraz ze świdrem opuszcza się w dół. Takie popuszczanie jest niekorzystne z tego powodu, że nacisk na świder jest uzależniony od „czucia" wiertacza. Gdy np. wiertacz za bardzo odhamuje bęben, obciąży tem samem zanadto świder i przez to łatwo może skrzywić otwór i ukręcić przewód.

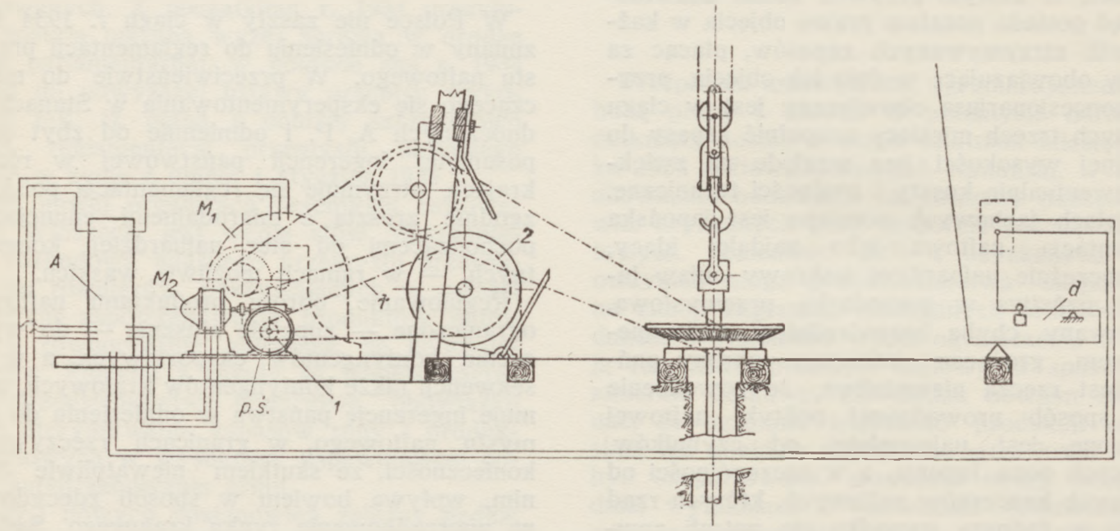
Wynaleziony w Ameryce aparat do samoczynnego popuszczania świdra w czasie wiercenia, t. zw. automatyczne popuszczadło Hilda i wynalezione w Sowietach automatyczne popuszczadło inż. Skworcowa, zwane inaczej „automatycznym wiertaczem" — usuwają do pewnego stopnia wady ręcznego popuszczania.

Rys. 1 przedstawia schematyczny układ automatycznego popuszczadła inż. Skworcowa.

Motor elektryczny M_1 t. zw. motor wiertniczy, o mocy normalnie używanej do wiercenia, służy za pośrednictwem przekładni zębatej, szeregu kół zębatych i łańcuchów Galla do napędu bębna żórawia „Rotary" i stołu rotacyjnego (zupełnie tak samo jak przy zwykłem urządzeniu do wiercenia syst. „Rotary").

Motor elektryczny M_2 t. zw. motor pomocniczy, o mocy 5—6 KM, służy za pośrednictwem przedładni ślimakowej *p. ś.*, kół zębatych *1* i *2*, oraz łańcucha Galla *ł*, do opuszczania i podnoszenia przewodu wiertniczego w czasie wiercenia.

W czasie normalnego wiercenia, motor wiertniczy napędza stół rotacyjny, motor zaś pomocniczy, obracając się, odwija linę z bębna wielokrążkowego, t. zn. opuszcza przewód i tem samem wywiera nacisk na świder. Maksymalna chyżość opuszczania przewodu wynosi 6 m/godz.

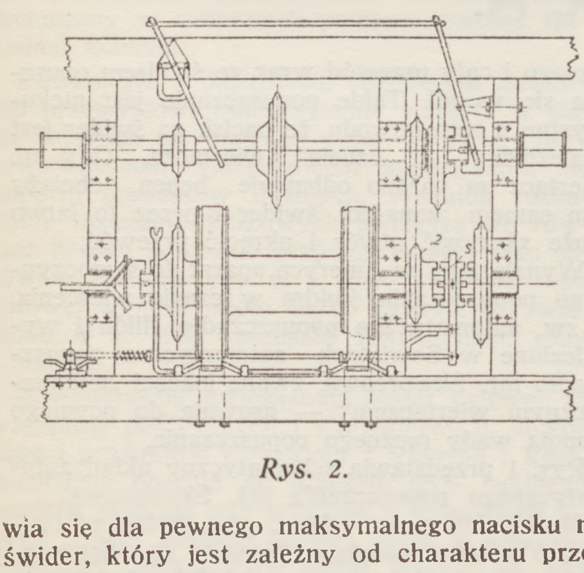


Rys. 1.

Automat *A* reguluje motor pomocniczy w zależności a) od obciążenia motoru wiertniczego, lub b) od napięcia liny wielokrążkowej za pośrednictwem „drillometru“ ciężarowego *d*, konstrukcji inż. Skworcowa.

Działanie urządzenia[1]*)*.

Przed rozpoczęciem wiercenia sprzęga się motor wiertniczy ze stołem rotacyjnym, a motor pomocniczy z bębnem żórawia „Rotary“ przy pomocy dwustronnego sprzęgła kłowego *s* i koła zębatego *2* (rys. 2). Natomiast automat nastawia się dla pewnego maksymalnego nacisku na świder, który jest zależny od charakteru przewiercanych warstw.



Rys. 2.

Gdy nacisk na świder wzrasta (np. przy napotkaniu przez świder warstwy o większej twardości), zwiększa się wówczas obciążenie motoru wiertniczego. Za pośrednictwem automatu zmniejsza się ilość dopływu prądu do motoru pomocniczego i przez to jego ilość obrotów maleje.

W wypadku, gdy obciążenie motoru pomocniczego przekroczy granicę ustaloną na automacie, zmienia ten ostatni kierunek obrotu motoru pomocniczego, nawija linę na bęben wielokrążkowy, podnosi przewód wiertniczy i zmniejsza nacisk na świder.

Zalety wiercenia przy pomocy automatycznego popuszczadła są duże.

1. Krzywizna otworów jest minimalna.

Według statystyk, przy wierceniu otworów systemem „Rotary“ z zastosowaniem automatycznego popuszczadła, średnia krzywizna tych otworów na 100 m wynosi 0°32'.

Pierwszą zaletę najlepiej charakteryzuje kilka dat porównawczych dla otworów wierconych z ręcznem popuszczaniem i otworów wierconych z automatycznem popuszczaniem.

Automatyczne popuszczanie			Ręczne popuszczanie		
Nr. otworu	Głęb. w m	Krzywizna	Nr. otworu	Głęb. w m	Krzywizna
614	980	3°55'	348	1 100	32°09'
357	920	2°11'	223	750	15°43'
610	1 000	1°31'	323	960	23°30'
200	880	2°24'	161	940	16°16'
151	1 070	4°15'	229	950	16°55'
152	1 290	4°54'	210	870	17°07'
153	1 000	4°15'	213	910	26°22'
235	690	1°35'	208	995	22°
529	900	1°30'	221	1 030	23°52'
368	1 158	4°34'	224	1 050	23°27'
326	1 000	7°12'	361	1 058	18°30'

[1]) Ponieważ chodzi tu o poznanie tylko ogólnej zasady działania aparatu inż. Skworcowa, omówię tylko wypadek a.

Porównywane otwory wiercone były w podobnych warunkach geologicznych w Leninskim rejonie w Azniefcie.

2. Możliwości zagwożdżenia otworu wskutek ukręcenia przewodu są małe.

Według statystyk automatyczne popuszczadła zmniejszają możliwość zagwożdżeń o 85%.

3. Równomierność nacisku na świder dozwala na jaknajszybsze przewiercanie warstw.

Przy ręcznem popuszczaniu nierównomierny nacisk na świder odbija się bardzo niekorzystnie na postępie wiercenia. Z jednej bowiem strony przy zbyt dużym nacisku, wywartym przez wiertacza na świder, następuje niedokładne obcięcie ścian otworu i pozostawienie występów, czego skutkiem jest konieczność wyrównania ich rozszerzaczem, z drugiej zaś przy zbyt małym nacisku nie wykorzystuje się dostatecznie czasu wiercenia, świder za wolno posuwa się wgłąb otworu i pracuje przez to nieekonomicznie.

Statystyki wykazują, że automatyczne popuszczadła zwiększają szybkość wiercenia o 40% i obniżają koszt przewiercenia 1 mb. o 15%.

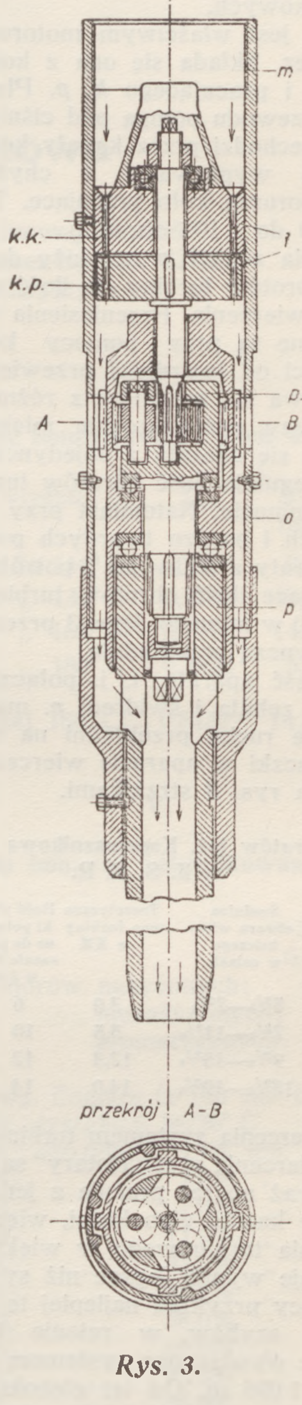
Automatyczne popuszczadło inż. Skworcowa, wynalezione w r. 1924, przyjęło się powszechnie w wiertnictwie naftowem Z. S. R. R. w r. 1929. Z uwagi na duże zalety, wykonuje się dzisiaj coraz więcej wierceń przy pomocy tego automatu. W r. 1929 pracowało w Azniefcie 10 automatycznych popuszczadeł Skworcowa, w r. 1932 liczba ich wzrosła do 80, a w roku bieżącym jest ich w użyciu jeszcze większa ilość.

Części elektryczne automatycznego popuszczadła wyrabia się w fabryce elektrycznej w Charkowie, a części mechaniczne w fabryce im. Lejtn. Szmidta w Baku, i w obecnym programie tej fabryki jest wykonywanie jednego mechanizmu dziennie. Już to może świadczyć o tendencji sowieckiego przemysłu naftowego do wprowadzenia automatycznych popuszczadeł w jaknajwiększej ilości szybów wierconych systemem „Rotary“.

Na marginesie muszę wspomnieć, że wiertacze naogół bardzo niechętnie posługują się automatycznemi popuszczadłami, gdyż ręcznem popuszczaniem uzyskują pozornie lepsze postępy i przez to zarabiają chwilowo większe „metrówki“. Aby mieć kontrolę, czy wiertacz w czasie wiercenia pracuje z automatem, czy bez niego, istnieją dla kilku szybów wierconych z automatycznemi popuszczadłami stacje kontrolne, gdzie są urządzone optyczne sygnały, oznajmiające wyłączenie automatu w szybie. Taką stację widziałem na polu naftowem Bibi Ejbat w Baku.

II. Wiercenie turbinowe aparatem inż. Kapelusznikowa.

Wiercenie to należy do typu wierceń obrotowo-płuczkowych. Przy systemie tym urządzenie szybowe podobne jest do urządzeń stosowanych przy wierceniu systemem „Rotary“. Przejście z wiercenia systemem „Rotary“ na wiercenie systemem turbinowym może być — po zastosowaniu aparatu wiercącego inż. Kapelusznikowa — bez trudności każdej chwili uskutecznione. Zasadnicza różnica pomiędzy obu systemami polega na tem, że przy systemie turbinowym motor (turbina), obracający świder, umieszczony jest w otworze wiertniczym między przewodem płuczkowym a świdrem, i że w czasie



Rys. 3.

wiercenia przewód złożony z rur płuczkowych nie obraca się. Energją popędzającą turbinę jest płuczka, która płynie przewodem płuczkowym na dno otworu. Poszczególne fazy robót, jak zapuszczanie i wyciąganie przewodu wiertniczego, popuszczanie świdra w miarę zagłębiania się jego w dno otworu i inne, odbywają się w analogiczny sposób jak przy systemie „Rotary“.

Właściwy aparat wiercący (rys. 3) składa się z trzech zasadniczych części: a) z turbiny, b) z przekładni zębatej, c) z połączenia między przekładnią zębatą i świdrem.

Turbina, przekładnia zębata i częściowo połączenie między przekładnią i świdrem umieszczone są w osłonie *o*, zaopatrzonej u góry w mufę *m*, do której przykręca się przewód, złożony z rur płuczkowych.

Turbina *t* jest właściwym motorem, poruszającym świder. Składa się ona z koła kierowniczego *k. k.* i pracującego *k. p.* Płuczka, wtłaczana do przewodu pompą pod ciśnieniem 20 do 30 atm., przechodzi przez kanały koła kierowniczego, skąd wypływając z chyżością około 50 m/sek. porusza koło pracujące. Turbina wykonuje 1 600 do 2 100 obr./min.

Przekładnia zębata *p. z.* służy do zmniejszenia ilości obrotów turbiny na ilość obrotów potrzebną do wiercenia. Przeniesienia w przekładni rozwiązane są przy pomocy kół zębatych. W zależności od twardości przewiercanych pokładów używa się aparatów z różnemi przeniesieniami. Przy przewiercaniu miękkich pokładów stosuje się aparaty z pojedynczą przekładnią, które regulują ilość obrotów turbiny na 230 do 280 w minucie. Natomiast przy przewiercaniu twardych i bardzo twardych pokładów stosuje się aparaty z podwójną i potrójną przekładnią, redukujące ilość obrotów turbiny na 40 do 80 i 15 do 20 w minucie. Rys. 3 przedstawia aparat z pojedynczą przekładnią.

Dolna część aparatu, t. j. połączenie między przekładnią zębatą i świdrem *p.* ma za zadanie przeniesienie ruchu przekładni na świder.

Droga płuczki w aparacie wiercącym jest zaznaczona na rys. 3 strzałkami.

Tabela aparatów inż. Kapelusznikowa używanych w Z. S. R. R.

Średnica aparatów w calach	Średnica otworu wiertniczego w calach	Teoretyczna moc turbiny w KM	Ilość płuczki pobrzebna do poruszania turb. w l/sek	Ilość obrotów turbiny w minucie
4³/₄	5³/₄—7³/₄	3,0	6	2 100
6	7³/₄—11³/₄	5,5	10	1 900
8	9³/₄—15³/₄	12,3	12	1 800
11	13³/₄—19³/₄	14,0	14	1 600

Zalety wiercenia systemem turbinowym w stosunku do wiercenia syst. „Rotary" są bardzo duże.

1. Ponieważ aparat pracuje z jednakową wydajnością w każdej głębokości, więc zastosowanie wiercenia turbinowego w większych głębokościach daje wyniki lepsze niż syst. „Rotary".

Następujący przykład najlepiej to udowodni.

Jeden z szybów w rejonie Ordżonikidze w Azniefcie wywiercono systemem „Rotary" do głębokości 1 093 m. Od tej głębokości postanowiono szyb ten wiercić dalej systemem turbinowym t. j. aż do głębokości 2 100 m. W przeciągu pierwszych 14 dni uwiercono 98 m, a następnie wiercono otwór z szybkością około 120 m na miesiąc. Jest to postęp bardzo dobry, gdyż w tym rejonie pokłady od głębokości 1 100 m do 1 400 m przewierca się systemem „Rotary" w czasie od 5 do 9 miesięcy.

Takich przykładów można podać wiele.

2. Średnia krzywizna otworów wywierconych tym systemem jest naogół mała i nie przekracza 3° do 4°. Tłumaczy się to tem, że żerdzie płuczkowe w czasie wiercenia nie obracają się.

3. Odpadają możliwości zagwożdżenia otworu wskutek ukręcenia przewodu.

4. Urządzenie szybowe upraszcza się przez wyeliminowanie stołu rotacyjnego.

5. Ponieważ w czasie wiercenia głowica płuczkowa i żerdzie płuczkowe nie obracają się, więc mogą być słabszej i prostszej konstrukcji. Zwłaszcza należy tu podkreślić oszczędność na kosztownych żerdziach rotacyjnych. (Coprawda w czasie wiercenia działają na żerdzie płuczkowe momenty skręcające, które są reakcją pracującego świdra, ale momenty te z uwagi na małą moc turbiny nie są tak duże jak przy wierceniu systemem „Rotary").

6. Zużycie energji jest 2 do 3 razy mniejsze, ponieważ tylko wyjątkowo pracuje równocześnie motor napędzający żóraw i motor napędzający pompy. Wypadek ten zachodzi tylko wtedy, gdy wskutek za wielkiego nacisku świdra na dno otworu, turbina przestaje pracować i musi się przez podniesienie przewodu odciążyć świder.

Dzięki powyższym zaletom koszt 1 m b. wywierconego tym systemem wypada taniej niż przy systemie „Rotary".

Wady systemu turbinowego są następujące:

1. Szybkie niszczenie się łopatek koła kierowniczego turbiny, wskutego tego, że cyrkulująca płuczka zawsze zawiera pewien procent piasku.

Dlatego też należy przy wierceniu tym systemem zwrócić baczną uwagę na dokładność odczyszczania płuczki z piasku.

2. Przy przewiercaniu bardzo twardych pokładów, stosunkowo mała moc turbiny nie pozwala na zastosowanie odpowiednio dużego nacisku na świder.

3. Aparat wiercący łatwo niszczy się przy użyciu do wiercenia świdrów „rybich ogonów", które pracując na twardym i skośnym pokładzie silnie wstrząsają aparatem. Do pewnego stopnia wadę tę usuwają świdry rolkowe, ale jeszcze niezupełnie rozwiązują zadanie.

Turbinowe wiercenie wynalezione przez inż. Kapelusznikowa jest wierceniem młodem, gdyż początek jego datuje się od r. 1923.

Od r. 1923 do r. 1931 wywiercono tym systemem w Sowietach ponad 200 otworów i uwiercono około 100 000 m.

Na zakończenie należy wspomnieć, że nad ulepszeniem systemu turbinowego pracuje się w Sowietach bardzo intensywnie. Prace prowadzi się nad zwiększeniem ekonomji aparatu wiercącego, nad wynalezieniem takiego nowego typu świdra, któryby w czasie pracy najmniej niszczył aparat wiercący i wkońcu nad przyrządem, któryby w czasie wiercenia automatycznie regulował nacisk świdra na dno otworu.

Literatura: I. L. Weksler: Kurs głubokawo burenja. 1932 r. — Prof. M. M. Skworcow: Awtomaticzeskoje burenje. 1933 r. — N. M. Charczewnikow: Turbobur. 1933 r.

Inż. Jakób EHRLICH
Laboratorjum Technologji Nafty Polit. Lw.

Analizy rop małopolskich

CZĘŚĆ II.

Dokończenie.

18. Ropa marki Wójtowa

I.

Marka:	Wójtowa
Miejscowość:	Wójtowa
Kopalnia:	Ropita
Firma:	Tow. Naft. „Ropita“

Formacja geologiczna: Eocen
Produkcja ropy na miesiąc: 6150 kg
Ropa zawiera wody i zanieczyszczeń mechanicznych (met. wirówkową): 0,05% obj.

II.

Właściwości ropy.

D_{15}:	0,8274
Asfalt twardy wg. Holdego:	0,083% wag.
Parafina wg. Holdego:	2,70% „
Pkt. krzepn. paraf. (met. galic.):	49° C
Siarka:	0,16% wag.
Kwasota jako:	
liczba kwasowa:	0,056
w % SO_3:	0,0040
w % kwasu olejowego:	0,0282

Dystylacja wg. Englera (z 100 cm³ ropy)
początek dystylacji 58/82° C

do 100° C	dystyluje	1,8 cm³
„ 150° C	„	24,6 „
„ 180° C	„	38,4 „
„ 200° C	„	45,4 „
„ 220° C	„	51,8 „
„ 300° C	„	74,4 „

pozostał. wyżej 300° C: 23,7 g

D_{15} frakcji . . do 200° C:	0,7785
D_{15} „ 200° C do 300° C:	0,8262
D_{15} pozostałości wyżej 300° C:	0,9084
Punkt krzepnięcia pozost. wyżej 300° C:	+ 17° C

III.

Dystylacja w kociołku 10 litr. z parą przegrzaną.

Wydajn. surowa (w % wag. na ropę bezwodną)

Benzyny surowej do 220° C 0,7842	54,16% wag.
Nafty surowej 0,8366	16,73% „
Oleju parafinowego 0,8635	10,24% „
Oleju parafinowego 0,9185	14,13% wag.
Asfaltu Krämer-Sarnow 52° C	2,84% „
Strat dystylacyjnych	1,90% „

IV.

Wydajność benzyn rektyf. i ich właściwości.

Granice wrzenia	D_{15}	% na ropę	Zapalność M. P.
1. początek do 115° C	0,7468	9,75	
2. 115° C „ 135° C	0,7743	10,37	
3. 135° C „ 165° C	0,7873	14,40	
4. 165° C „ 180° C	0,7923	5,19	
Pozostałość benz. wyżej 180° C	0,8132	14,35	58° C

V.

Sumarycznie benzyna rektyfikowana do 180° C.

% na ropę:	39,71
D_{15}:	0,7737
% węglowodorów nasyconych:	74%
% „ nienasyconych:	2%
% „ aromatycznych:	24%

Dystylacja wg. Englera (z 100 cm³ benz. rektyf.)
początek dystylacji 58/76° C

do 80° C	dystyluje	0,3% obj.	
„ 90° C	„	1,5% „	
„ 100° C	„	7,0% „	
„ 10° C	„	17,0% „	
„ 20° C	„	32,0% „	
„ 30° C	„	47,0% „	
„ 40° C	„	58,0% „	
„ 50° C	„	69,0% „	
„ 60° C	„	78,0% „	
„ 70° C	„	86,0% „	
„ 80° C	„	92,0% „	
„ 90° C	„	95,0% „	
„ 200° C	„	97,0% „	
„ 210° C	„	98½% „	suchy punkt
Pozostałość		1% „	
Straty		½% „	

VI.

Właściwości nafty, oleju parafinowego i asfaltu.

Produkt	D_{15}	% na ropę	Wiskoza	Stygność	Zapalność	Uwagi
Pozost. benzynowa (nafta I)	0,8132	14,35			58° C M. P.	
Nafta II	0,8366	16,73		— 15° C pł.	82° C M. P.	
Olej parafinowy	0,8635	10,24	E_{20} : 2,18	+ 14¹/₂° C	145° C Marc.	
Olej parafinowy	0,9185	14,13	E_{50} : 6,25	+ 29³/₄° C	204° C „	
Olej paraf. sumar.	0,8882	24,37		+ 24¹/₂° C		10,9% wag. paraf. o p. t. = 49° C
Asfalt		2,84		Krämer-Sarnow 52° C		

VII.

Wydajność (w % wag.).

Przedmiot	D_{15}	% na ropę
Benzyna rektyfikowana	0,7468	9,75
„ „	0,7743	10,37
„ „	0,7873	14,40
„ „	0,7923	5,19
Sumarycznie benzyna rektyf. do 180° C	0,7737	39,71%
Nafta I (pozost. benz.)	0,8132	14,35

Przedmiot	D_{15}	Wiskoza	% na ropę
Nafta II	0,8366		16,73
Sumarycz. nafta	0,8234	31,08%	
Olej parafinowy	0,8635	E_{20} : 2,18	10,24
Olej parafinowy	0,9185	E_{50} : 6,25	14,13
Sumarycznie olej paraf.	0,8882	24,37%	
Asfalt, Krämer-Sarnow 52° C			2,84
Straty dystylacyjne			1,90
Straty rektyfikacyjne			0,10

19. Ropa marki Stara Wieś

I.

Marka: Stara Wieś
Miejscowość: Stara Wieś
Kopalnia: Starowsianka
Firma: I. F. Buchwald

Formacja geologiczna: Eocen
Produkcja ropy na miesiąc 23,4613 cyst.
Ropa zawiera wody i zanieczyszczeń mechanicznych (met. wirówkową): 0%.

II.

Właściwości ropy.

D_{15}:	0,7995	
Pkt. krzepnięcia:	— 18° C	płynny
Asfalt twardy wg. Holdego:	0,00%	wag.
Parafina wg. Holdego:	4,4%	„
Siarka:	0,17%	„
Kwasota jako:		
liczba kwasowa:	0,0728	
w % SO_3:	0,0052	
w % kwasu olejowego:	0,0368	

Dystylacja wg. Englera (z 100 cm³ ropy)
początek dystylacji 33/40° C

do 100° C	dystyluje	11,0 cm³
„ 150° C	„	29,0 „
„ 180° C	„	37,0 „
„ 200° C	„	42,0 „
„ 220° C	„	47,0 „
„ 300° C	„	66,8 „
pozostał. wyżej 300° C:		28,9 g

D_{15} frakcji . . do 200° C: 0,7334
D_{15} „ 200° C do 300° C: 0,8226

P o z o s t a ł o ś c i w y ż e j 300° C:

D_{15}:	0,8821
pkt. krzepnięcia:	+ 25° C
Zawartość C w %:	86,17
Zawartość H w %:	13,02

III.

Dystylacja w kociołku 10 litr. z parą przegrzaną.

Wydajn. surowa (w % wag. na ropę bezwodną)

Benzyny surowej do 220° C 0,7428	47,72%	wag.
Nafty surowej 0,8262	18,92%	„
Olej parafinowy 0,8780	28,86	„
Pozostałości (asfaltu miękkiego) Krämer-Sarnow 22° C	2,70	„
Straty dystylacyjne	1,80	„

IV.

Wydajność benzyn. rektyf. i ich właściwości.

Granice wrzenia	D_{15}	% na ropę	Zapalność M. P.
1. początek do 95° C	0,6752	9,54	
2. 95° C „ 110° C	0,7234	5,07	
3. 110° C „ 135° C	0,7430	8,48	
4. 135° C „ 165° C	0,7586	8,48	
5. 165° C „ 180° C	0,7730	4,19	
6. 180° C „ 190° C	0,7806	2,36	
Pozostałość benz. wyżej 190° C	0,8043	9,25	64° C
Straty rektyfikacyjne		0,35	

V.

Sumarycznie benzyna rektyfikowana do 190° C.

% na ropę:	38,12
D_{15}:	0,7334
% węglowodorów nasyconych:	93%
% „ nienasyconych:	1%
% „ aromatycznych:	6%

Dystylacja wg. Englera (z 100 cm³ benz. rektyf.)
początek dystylacji 37/49° C

do 60° C	dystyluje	1%	obj.
„ 70° C	„	4%	„
„ 80° C	„	10%	„
„ 90° C	„	18%	„
„ 100° C	„	27%	„
do 110° C	dystyluje	37%	obj.
„ 20° C	„	47%	„
„ 30° C	„	57%	„
„ 40° C	„	67%	„
„ 50° C	„	76%	„
„ 60° C	„	83%	„
„ 70° C	„	89%	„
„ 80° C	„	93%	„
„ 90° C	„	96%	„
„ 200° C	„	97½%	„
„ 202° C	„	98%	„ suchy punkt
Pozostałość		1½%	„
Straty		½%	„

VI.

Właściwości nafty, oleju parafinowego i asfaltu.

Produkt	D_{15}	% na ropę	Wiskoza	Stygność	Zapalność	Uwagi
Pozost. benzyn.	0,8043	9,25			64° C M. P.	
Nafta	0,8262	18,92			84° C M. P.	
Olej parafinowy	0,8780	28,86	E_{50} : 2,78	+ 28½° C	174° C Marc.	15,2% paraf. na olej o p. t. = 49° (met. galic.)
Asfalt (miękki)		2,70	—	Krämer-Sarnow 22° C		0,63% asfaltu twardego.

VII.

Wydajność (w % wag.).

Przedmiot	D_{15}	% na ropę
Benzyna rektyfikowana	0,6752	9,54
„ „	0,7234	5,07
„ „	0,7430	8,48
„ „	0,7586	8,48
„ „	0,7730	4,19
„ „	0,7806	2,36
Sumarycznie benzyna rektyf. do 190° C	0,7334	38,12%
Nafta I (pozost. benzyn.)	0,8043	9,25

Przedmiot	D_{15}	Wiskoza	% na ropę
Nafta II	0,8262		18,92
Sumarycznie nafta	0,8185		28,17%
Olej parafinowy	0,8780	E_{50} : 2,78	28,86
Pozostałość (asfalt miękki) Krämer-Sarnow 22° C			2,70
Straty dystylacyjne			1,80
Straty rektyfikacyjne			0,35

20. Ropa marki Słoboda Rungurska

I.

Marka:	Słoboda Rungurska
Miejscowość:	Słoboda Rungurska
Kopalnia:	—
Firmy:	Wsch. Małop. Ska Wiertnicza, Vincenz Ska Naftowa, Rosenkranz, Lantner

Formacja geologiczna: Eocen-Kreda
Produkcja ropy na miesiąc: 14,7493 cyst.
Ropa zawiera wody i zanieczyszczeń mechanicznych (met. wirówkową): 0,15% obj.

II.

Właściwości ropy.

D_{15}:	0,8449
Asfalt twardy wg. Holdego:	0,38% wag.
Parafina wg. Holdego:	3,55% „
Punkt krzepnięcia parafiny (ozn. met. galic.)	48½° C
Siarka:	0,22% wag.
Kwasota jako:	
liczba kwasowa:	0,1792
w % SO_3:	0,0128
w % kwasu olejowego:	0,0902

Dystylacja wg. Englera (z 100 cm³ ropy)
początek dystylacji 46/49° C

do 100° C	dystyluje . .	4,0 cm³
„ 150° C	„ . .	16,4 „
„ 180° C	„ . .	22,6 „
„ 200° C	„ . .	27,6 „
„ 220° C	„ . .	32,0 „
„ 300° C	„ . .	49,7 „
pozostał. wyżej 300° C:		44,1 g

D_{15} frakcji . . . do 200° C:	0,7504
D_{15} „ 200° C do 300° C:	0,8182
D_{15} pozostałości wyżej 300° C:	0,9168
Punkt krzepnięcia pozostał. wyżej 300° C:	+ 4° C

III.

Dystylacja w kociołku 10 litr. z parą przegrzaną.

Wydajn. surowa (w % wag. na ropę bezwodną)

Benzyny surowej do 220° C 0,7567	31,55% wag.
Nafty surowej 0,8343	21,56 „
Oleju parafinowego 0,9020	38,88 „
Asfaltu Krämer-Sarnow 59° C	7,02 „
Straty dystylacyjne	0,99 „

IV.

Wydajność benzyn rektyf. i ich właściwości.

Granice wrzenia	D_{15}	% na ropę	Zapalność M. P.
1. początek do 100° C	0,6936	6,89	
2. 100° C „ 110° C	0,7326	1,41	
3. 110° C „ 135° C	0,7496	6,00	
4. 135° C „ 165° C	0,7666	5,89	
5. 165° C „ 180° C	0,7803	3,16	
Pozostałość benz. wyżej 180° C	0,8072	7,92	64° C
Straty rektyfikacyjne		0,28	

V.

Sumarycznie benzyna rektyfikowana do 180° C.

% na ropę:	23,35
D_{15}:	0,7414
% węglowodorów nasyconych:	88%
% „ nienasyconych:	1%
% „ aromatycznych:	11%

Dystylacja wg. Englera (z 100 cm³ benz. rektyf.)

początek dystylacji 37/52° C

do 60° C	dystyluje	1% obj.	
„ 70° C	„	3,0% „	
„ 80° C	„	7,0% „	
„ 90° C	„	17,0% „	
„ 100° C	„	27,0% „	
„ 10° C	„	38,0% „	
„ 20° C	„	50,0% „	
„ 30° C	„	62,0% „	
„ 40° C	„	72,0% „	
„ 50° C	„	81,0% „	
„ 60° C	„	88,0% „	
„ 70° C	„	93,0% „	
„ 80° C	„	96,0% „	
„ 189° C	„	98,0% „	suchy punkt
Pozostałość		1½% „	
Straty		½% „	

VI.

Właściwości nafty, oleju parafinowego i asfaltu.

Produkt	D_{15}	% na ropę	Wiskoza	Stygność	Zapalność	Uwagi
Pozost. benzynowa (nafta I)	0,8072	7,92			64° C M. P.	
Nafta II	0,8343	21,56			86° C M. P.	
Olej parafinowy	0,9020	38,88	E_{50} : 3,27	+ 24½° C	178° C Marc.	
Asfalt		7,02	Krämer-Sarnow 59° C			9,85% wag. parafiny

VII.

Wydajność (w % wag.).

Przedmiot	D_{15}	% na ropę
Benzyna rektyfikowana	0,6936	6,89
„ „	0,7326	1,41
„ „	0,7496	6,00
„ „	0,7666	5,89
„ „	0,7803	3,16
Sumarycznie benzyna rektyf. do 180° C	0,7414	23,35%

Przedmiot	D_{15}	Wiskoza	% na ropę
Nafta I (pozost. benz.)	0,8072		7,92
Nafta II	0,8343		21,56
Sumarycz. nafta	0,8262		29,48%
Olej parafinowy	0,9020	E_{50} : 3,27	38,88
Asfalt, Krämer-Sarnow 59° C			7,02
Straty dystylacyjne			0,99
Straty rektyfikacyjne			0,28

21. Ropa marki Bitków (Stella-Zofja)

I.

Marka: Bitków (Stella-Zofja)
Miejscowość: Bitków
Kopalnia: Stella i Zofja
Firma: Tow. dla Przem. Naftowego

Formacja geologiczna: Oligocen
Produkcja ropy na miesiąc: 34,4249 cyst.
Ropa zawiera wody i zanieczyszczeń mechanicznych (met. wirówkową): 0,08% obj.

II.

Właściwości ropy.

D_{15}:	0,7899
Pkt. krzepnięcia:	—
Asfalt twardy wg. Holdego:	0,01% wag.
Parafina wg. Holdego:	2,14% „
Pkt. krzepnięcia parafiny (met. galicyjską):	43° C
Siarka:	0,13% wag.

Kwasota jako:

liczba kwasowa:	0,0742
w % SO_3:	0,0053
w % kwasu olejowego:	0,0374

Dystylacja wg. Englera (z 100 cm³ ropy)

początek dystylacji 42/53° C

do 100° C	dystyluje	7,0 cm³
„ 150° C	„	29,8 „
„ 180° C	„	43,6 „
„ 200° C	„	51,2 „
„ 220° C	„	59,2 „
„ 300° C	„	85,6 „
pozostał. wyżej 300° C:		12,7 g

D_{15} frakcji . . . do 200° C:	0,7476
D_{15} „ 200° C do 300° C:	0,8117
D_{15} pozostałości wyżej 300° C:	—
Punkt krzepnięcia pozostał. wyżej 300° C:	+ 6° C

III.

Dystylacja w kociołku 10 litr. z parą przegrzaną.

Wydajn. surowa (w % wag. na ropę bezwodną)

Benzyny surowej do 220° C	0,7596	63,24% wag.
Nafty surowej	0,8252	23,35% „
Oleju parafinowego	0,8506	4,68 „
Oleju parafinowego	0,9071	6,96 „
Asfaltu, Krämer-Sarnow	56° C	0,48 „
Straty dystylacyjne		1,29 „

IV.

Wydajność benzyn rektyf. i ich właściwości.

	Granice wrzenia	D_{15}	% na ropę	Zapalność M. P.
1.	początek do 100° C	0,6922	7,90	
2.	100° C „ 110° C	0,7312	4,43	
3.	110° C „ 135° C	0,7474	12,98	
4.	135° C „ 165° C	0,7664	11,71	
5.	165° C „ 180° C	0,7797	7,14	
6.	180° C „ 200° C	0,7855	6,92	
	Pozostałość benz. wyżej 200° C	0,8075	11,78	68° C
	Straty rektyfikacyjne		0,38	

V.

Sumarycznie benzyna rektyfikowana do 200° C.

% na ropę:	51,08
D_{15}:	0,7505
% węglowodorów nasyconych:	88%
% „ nienasyconych:	1%
% „ aromatycznych:	11%

Dystylacja wg. Englera (z 100 cm³ benz. rektyf.)

początek dystylacji 42/58° C

do 70° C	dystyluje	1½%	obj.
„ 80° C	„	3½%	„
„ 90° C	„	7½%	„
„ 100° C	„	15%	„
„ 10° C	„	24½%	„
„ 20° C	„	35%	„
„ 30° C	„	46%	„
„ 40° C	„	57%	„
„ 50° C	„	67%	„
„ 60° C	„	75%	„
„ 70° C	„	82%	„
„ 80° C	„	88%	„
„ 90° C	„	93%	„
„ 200° C	„	95%	„
„ 10° C	„	97%	„
„ 212° C	„	98%	„ suchy punkt
Pozostałość		1½%	„
Straty		½%	„

VI.

Właściwości nafty, oleju parafinowego i asfaltu.

Produkt	D_{15}	% na ropę	Wiskoza	Stygność	Zapalność	Uwagi
Pozost. benzynowa (nafta I)	0,8075	11,78			68° C	M. P.
Nafta II	0,8252	23,35			86° C	M. P.
Olej parafinowy	0,8506	4,68	E_{20} : 2,2	+ 13½° C	161° C	Marc.
Olej parafinowy	0,9071	6,96	E_{50} : 3,84	+ 30° C	198° C	„
Olej paraf. sumar.	0,8820	11,64		+ 25° C		parafiny 18,4% na olej paraf. o p. t. = 43° C (met. galic.)
Asfalt		0,48		Krämer-Sarnow 56° C		

VII.

Wydajność (w % wag.).

Przedmiot	D_{15}	% na ropę
Benzyna rektyfikowana	0,6922	7,90
„ „	0,7312	4,43
„ „	0,7474	12,98
„ „	0,7664	11,71
„ „	0,7797	7,14
„ „	0,7855	6,92
Sumarycznie benzyna rektyf. do 200° C	0,7505	51,08%
Nafta I (pozost. benz.)	0,8075	11,78

Przedmiot	D_{15}	Wiskoza	% na ropę
Nafta II	0,8252		23,35
Sumarycznie nafta	0,8190	35,13%	
Olej parafinowy	0,8506	E_{20} : 2,2	4,68
Olej parafinowy	0,9071	E_{50} : 3,84	6,96
Sumarycznie olej paraf.	0,8820	11,64%	
Asfalt, Krämer-Sarnow 56° C			0,48
Straty dystylacyjne			1,29
Straty rektyfikacyjne			0,38

Dla jaśniejszego przedstawienia charakterystycznych własności chemicznych i fizycznych badanych rop podano tablicę zbiorową. W części pierwszej pracy nad składem chemicznym rop małopolskich [2]) podano wyniki najważniejszych zagłębi produkujących z Borysławiem na czele. W obecnej uzupełniono je datami dotyczącemi także pomniejszych zagłębi. Traktując obie publikacje razem mamy przegląd wszystkich ważniejszych rop małopolskich.

150—300° C, zaś w pracy obecnej od 200—300° C. W przybliżeniu jednakowoż można przyjąć, że frakcja odbierana od 200° do 300° C jest o 0,02 cięższa od frakcji 150 do 300° C z tej samej ropy. Zaobserwować można dalej, że w miarę wzrostu ciężaru gatunkowego tej frakcji zwiększa się w pozostałości zawartość węgla, a zmniejsza zawartość wodoru. Znaczenie składu elementarnego pozostałości ropnej podkreślono już w pierwszej publikacji.

Tablica zbiorowa chemicznych i fizycznych własności rop.

	Ropa			Frakcja 200-300°	Pozostał. wyżej 300° C			Benzyna rektyfik. do 180° C			W ropie jest paraf.	
	D_{15}	% S	% asfaltu	D_{15}	D_{15}	% C	% H	%	D_{15}	% aromat.	%	pkt. krzepnięcia
Urycz (U. S. N.)	0,881	0,18	0,530	0,855	0,956	—	—	22,13	0,753	8	0,155	
Mokre-Stefan	0,803	0,16	0 (ślady)	0,854	0,941	86,99	11,76	51,73	0,742	11	0,120	
Harklowa-Ropita	0,896	0,22	0,053	0,849	0,951	—	—	13,41 [1])	0,758	9½	0,540	
Biecz-Jedność	0,832	0,12	0,020	0,859	—	—	—	46,90 [1])	0,774	27	0,125	
Biecz-Romania	0,838	0,09	0 (ślady)	0,853	0,929	—	—	41,43	0,777	27	0,038	
Biecz-Załawie	0,819	0,14	0,004	0,851	0,934	86,59	11,72	55,16	0,768	26	0,021	
Kosmacz	0,870	0,13	0,035	0,844	0,940	—	—	23,28	0,747	7	0,500	
Rudawka Rymanowska	0,834	0,13	0,001	0,844	0,928	—	—	38,64	0,756	12	0,300	
Rosulna-Majdan	0,853	0,22	0,340	0,839	0,948	—	—	33,21	0,755	15	0,388	
Potok (Józef)	0,835	0,15	0 (ślady)	0,837	0,940	—	—	40,28	0,753	11	0,290	
Grabownica (benzyn.)	0,827	0,15	0 (ślady)	0,830	0,914	—	—	36,25	0,750	9	—	
Grabownica (paraf.)	0,839	0,15	0,012	0,817	0,916	86,55	13,15	22,15 [2])	0,758	10	5,90	50° C
Kryg (czarna)	0,848	0,17	2,000	0,832	0,927	87,01	12,30	28,29	0,747	11½	5,31	48° C
Kryg (zielona)	0,833	0,16	0 (ślady)	0,824	0,891	86,46	12,90	27,87	0,750	11	8,4	50½° C
Libusza	0,870	0,30	1,91	0,833	0,942	—	—	19,82	0,757	6½	3,37	48° C
Lipinki	0,849	0,13	1,44	0,829	0,928	—	—	25,81	0,744	11	5,46	48° C
Schodnica (Pilon)	0,837	0,17	0,140	0,829	0,909	—	—	30,80	0,766	15½	4,20	46½° C
Wójtowa	0,827	0,16	0,083	0,826	0,908	—	—	39,71	0,774	24	2,70	49° C
Starowsianka	0,7995	0,17	0 (ślady)	0,823	0,882	86,07	12,99	38,12 [3])	0,733	6	4,40	—
Słoboda Rungurska	0,845	0,22	0,38	0,818	0,917	—	—	23,35	0,741	11	3,55	48½° C
Bitków (Stella-Zofia)	0,790	0,13	0,01	0,812	—	—	—	51,08 [4])	0,751	11	2,14	43° C

[1]) Rektyfikowano do 165° C [2]) Rektyfikowano do 185° C [3]) Rektyfikowano do 190° C [4]) Rektyfikowano do 200° C

Ciężar gatunkowy rop tych waha się w granicach 0,790—0,900, są to więc ropy lekkie i średnie zawierające powyżej 10% benzyny. Posiadają one przeciętnie 0,10 do 0,30% siarki. Rozróżnić można dwie główne grupy rop, a to parafinowe i t. zw. bezparafinowe, a właściwie małoparafinowe, z których oleje smarowe otrzymuje się bez potrzeby odparafinowania. Terytorjalnie nie można przeprowadzić jakiegoś rozgraniczenia, gdyż często w tej samej miejscowości sąsiednie szyby produkują ropy wybitnie różniące się swojemi własnościami. Jako przykłady mogą służyć ropy ze Schodnicy, Krygu i Grabownicy.

	% parafiny	% asfaltu twardego	Analiza chemiczna % C	% H_2
Schodnica Ferdynand	2,73	0,034	86,58	12,19
Schodnica Dziunia	0,23	0,18	86,52	12,28
Kryg (zielona)	8,4	ślady	86,46	12,90
Kryg (czarna)	5,31	2,0	87,01	12,30
Grabownica (parafin.)	5,90	0,012	86,55	13,15
Grabownica (benzyn.)	0,24	ślady	86,87	12,66

Bardzo ciekawy dla charakterystyki danej ropy jest ciężar gatunkowy frakcji naftowej z dystylacji Englera. Daty części I-ej nie są jednak wprost porównywalne z częścią II-gą, gdyż frakcję tę odbierano poprzednio w granicach

[2]) Szayna-Ehrlich: Analizy Rop Małopolskich, „Przemysł Naftowy“, VII, str. 14 (1932).

Ropy obecnie badane można podzielić na różne grupy w zależności od własności, jakie się bierze pod uwagę, a więc zawartości parafiny, asfaltów, % benzyny i jej składu chemicznego. Podział grupowy dotyczący zawartości parafiny został podany w tablicy umieszczonej na początku niniejszej pracy.

Do rop zawierających stosunkowo dużo asfaltu twardego zaliczyć można Libuszę, Lipinkę, Urycz, Kryg (czarną); podczas gdy Kryg (zielona), Mokre, Biecz, Rudawka Rymanowska, Potok, Grabownica i Stara Wieś należą do rop bezasfaltowych.

Mało benzynowemi ropami są Harklowa i Libusza. Zawierają one poniżej 20% benzyny. Szczególnie wysoko-benzynowemi ropami są ropy z Bitkowa, Mokrego, Biecza i Potoka. Benzyny z Biecza i Wójtowej zawierają znaczną ilość węglowodorów aromatycznych, podobnie jak i podana w części I-ej ropa z Krościenka. Natomiast bardzo mało węglowodorów aromatycznych posiadają benzyny z Kosmacza, Urycza, Grabownicy, Libuszy, i kopalni Starowsianka w Starej Wsi.

Poczuwam się do miłego obowiązku podziękować jaknajuprzejmiej JWP. Profesorowi Dr. St. Pilatowi za łaskawe i cenne rady, jakoteż żywe zainteresowanie, które okazywał w toku niniejszej pracy.

Inż. Władysław KOŁODZIEJ
Mechaniczna Stacja Doświadczalna Borysław

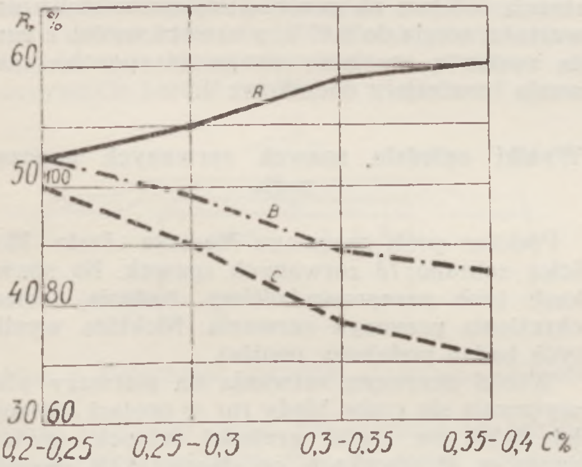
Uwagi o spawaniu rurociągów

Na podstawie spostrzeżeń poczynionych przy spawaniu gazociągu Męcinka-Jasło-Mościce.

Dokończenie

Spawalność materjału rur.

Jak wynika z dat zebranych w tabeli I, rury na gazociągi, budowane w Polsce w latach 1927—1929, wykonywano ze stali o zawartości węgla około 0,1% i wytrzymałości min. 35 kg/mm²; natomiast do budowy gazociągu Męcinka—Jasło—Mościce zastosowano rury ze stali o wyższej wytrzymałości, t. j. około 50 i 60 kg/mm². Zawartość węgla w materjale tych rur wynosiła — wedle analiz spustów — od 0,18 do 0,41%, skupiając się jednak koło wartości 0,25 i 0,35%. Stal o tej wyższej zawartości węgla uważana jest w technice spawalniczej za trudno spawalną. W związku z tem przewidzieliśmy w warunkach odbioru rur na ten gazociąg następujące próby spawalności: z każdego spustu spawano ze sobą dwa paski wycięte z rur, obrabiano je na płasko i zrywano. Średnie wyniki tych prób zestawiono w tabeli IV i na rys. 3.



Rys. 3. Spawalność materjału rur.

Krzywa *A* przedstawia średnią wytrzymałość materjału rur o różnej zawartości węgla, krzywa *B* — wytrzymałość spawek wykonanych na tych rurach, zaś krzywa *C* określa stosunek procentowy wytrzymałości spawki do wytrzymałości materjału rur.

Przedstawione wyniki pokrywały się naogół ze znaną tezą, że stal o wyższej zawartości węgla spawa się trudniej. Nasuwa się pytanie, czy i o ile powyższe wyniki zostały potwierdzone przy budowie gazociągu. Jeżeli za miarę spawalności rur przyjmiemy ogólną ilość braków, ściśle biorąc ilość spawek zerwanych i porowatych, która to ilość stanowiła przy budowie gazociągu Męcinka—Jasło—Mościce 4,35% wykonanych spawek, i porównamy ten wynik z wynikami uzyskiwanemi przy gazociągach budowanych z rur o zawartości węgla 0,1% — należy stwierdzić, że jest on znacznie gorszy. Jeżeli się jednak uwzględni nietylko ilość braków, ale także ich rozkład na trasie, sprawa ta przedstawia się inaczej.

Tabela IV.

Spawalność materjału rur

Zawartość węgla w %	0,20—0,25	0,25—0,30	0,30—0,35	0,35—0,40
Ilość prób	16	15	16	21
Wytrzymałość w kg/mm²:				
rury	52,5	55,0	59,0	60,3
spawki	52,5	49,4	44,7	42,8
Stosunek proc. wytrzymałości spawki i rury	100	90	76	71

Okazało się bowiem, że ilość braków malała szybko w miarę posuwania się budowy. Podczas gdy w pierwszych odcinkach gazociągu ilość braków wynosiła kilka, a w jednym wypadku nawet kilkanaście procent (tabela III) — to w dalszych wynosiła około jeden procent, mimo tak skrupulatnej próby, jak mydlenie każdej spawki przy ciśnieniu 30 atm. W późniejszej fazie spawania próby prawie zupełnie braków nie wykazywały. Wynika z tego, że gdyby spawacze rozpoczęli pracę z takiem przygotowaniem, jakie nabyli w czasie spawania gazociągu, wyniki spawania rur o wyższej zawartości węgla nie byłyby wcale gorsze od wyników uzyskanych przy rurach o zawartości węgla około 0,1%. Jeżeli zatem przy odpowiednio wykwalifikowanych spawaczach można było spawać bez trudności rury o wyższej zawartości węgla i jeżeli wykonany z tych rur gazociąg pracuje dobrze — nasuwa się pytanie, czy wobec tego nie należy w przyszłości budować gazociągów z takich właśnie rur. W gazownictwie ziemnem ma to pytanie o tyle zasadnicze znaczenie, że dysponuje się tutaj używanemi rurami wiertniczemi, których materjał zawiera właśnie 0,35 do 0,40% węgla.

Za stosowaniem na gazociągi materjału o wyższej zawartości węgla, a zarazem o wyższej wytrzymałości, przemawia następujące rozumowanie. Jak wiadomo, rurociąg narażony jest na działanie ciśnienia gazu, na ewentualne działanie sił spowodowanych ruchem terenu i na naprężenia rozciągające, spowodowane skurczem

rurociągu wskutek spadku temperatury. Naprężenia wywołane ciśnieniem są naogół małe. Przeciw przewidywanym ruchom terenowym można się zabezpieczyć. Pozostają zatem naprężenia dylatacyjne, na które rurociąg powinien być obliczony. Przy rozważaniu naprężeń dylatacyjnych, należy odróżnić partje rurociągu ułożone w ziemi od partyj przechodzących ponad jej powierzchnią. Te ostatnie mają z reguły odpowiednie kompensacje i dlatego naprężenia dylatacyjne nie dochodzą w nich do poważniejszych wartości. Największe naprężenia dylatacyjne powstać mogą w odcinkach gazociągu leżących w ziemi i to w tych miejscach, w których spadki temperatur są największe.

Rozważmy, jak zachowają się w takiem miejscu dwa równoległe odcinki rurociągu, z których jeden wykonano ze stali o małej wytrzymałości, wynoszącej np. 30 kg/mm², drugi ze stali o większej wytrzymałości, np. 60 kg/mm². Ponieważ zarówno współczynniki rozszerzalności obu tych gatunków stali, jak i ich moduły sprężystości, są prawie równe, przeto ten sam spadek temperatur rurociągów wywoła w obydwóch równe naprężenie rozciągające. Ponieważ jednak materjał drugiego posiada większą wytrzymałość, więc jego stopień pewności, a zatem także stopień bezpieczeństwa, będzie wyższy. Rozumowanie powyższe jest słuszne pod założeniem, że naprężenia w gazociągu nie przekroczą t. zw. granicy płynności materjału.

Wyjaśni to następujący przykład. Wyobraźmy sobie dwie rurki równoległe, na końcach utwierdzone, wykonane ze stali, jedna o wytrzymałości 30, druga o wytrzymałości 60 kg/mm². Jeżeli obydwie ochłodzimy, np. o 20° C, jednostka długości jednej i drugiej rurki wydłuży się o jednakową wartość

$$e = 20\,\beta = 20 \times 11{,}1 \times 10^{-6}$$

gdzie β oznacza współczynnik rozszerzalności linjowej. Wydłużenie to wywoła w obu rurkach naprężenie.

$$p = Ee = 2{,}07 \times 10^6 \times 20 \times 11{,}1 \times 10^{-6} = \text{około } 4{,}6 \text{ kg/mm}^2$$

przyczem E oznacza moduł sprężystości. Zatem stopień pewności w rurce pierwszej wyniesie tylko 6,5, podczas gdy w drugiej wyniesie 13. Przy ochłodzeniu rurek o 40° C, stopień pewności w pierwszej wyniesie tylko 3,2, w drugiej jeszcze — 6,5. Dopóki naprężenia w rurce ze stali o mniejszej wytrzymałości nie przekroczą granicy proporcjonalności, stopień pewności rurki ze stali o większej wytrzymałości będzie dwa razy większy. Po przekroczeniu tej granicy, ściśle biorąc po przekroczeniu granicy płynności, warunki ulegną zmianie, gdyż wejdziemy w strefę płynności rurki ze stali o mniejszej wytrzymałości. Skutkiem tego, przy równych wydłużeniach obu rurek, naprężenie w pierwszej będzie mniejsze niż w drugiej.

Przekroczenie granicy płynności materjału rury połączone jest ze znaczniejszem zmniejszeniem grubości jej ścianek i jako takie nie powinno mieć miejsca w dobrze zaprojektowanym rurociągu. Wychodząc z takiego założenia, należałoby na gazociągi stosować raczej stal o większej wytrzymałości. W pewnych jednak szczególnych wypadkach zdarzyć się może, że rura ze stali o mniejszej wytrzymałości pokryje potrzebne wydłużenie kosztem grubości ścianek i mimo, że jako cienkościenna będzie później wymieniona, do zerwania nie dojdzie, natomiast rura ze stali o większej wytrzymałości, która w strefie płynności wydłuża się mniej, może się zerwać.

Rozumowanie powyższe nie ulegnie zmianie, jeżeli weźmiemy pod uwagę rurki spawane — oczywiście pod warunkiem, że wytrzymałość spoin będzie równa albo wyższa od wytrzymałości rurek. O ile zachowanie tego warunku w rurach ze stali miękkiej nie przedstawia żadnej trudności nawet dla przeciętnego spawacza, o tyle przy materjale o wyższej wytrzymałości wymaga specjalnych kwalifikacyj spawaczy i specjalnego materjału dodatkowego.

Z powyższych rozważań możnaby wysnuć następujący wniosek. Jeżeli jakiekolwiek inne względy przemawiają za wykonaniem gazociągu z rur o wyższej wytrzymałości (używane rury wiertnicze), niema — naszem zdaniem — podstaw, ażeby ze względów bezpieczeństwa tego nie czynić — oczywiście pod warunkiem, że spawanie tych rur będzie wykonane w odpowiedni sposób.

Przy budowie gazociągu Męcinka - Jasło - Mościce dowiedziono, że stal o zawartości węgla około 0,35% można dobrze spawać. Amerykanie stosują ostatnio na gazociągi spawane stal o zawartości węgla do 0,40%, a nawet i wyżej, z tem, że zwracają specjalną uwagę na sposoby spawania i materjały dodatkowe [1]).

Wyniki oględzin spawek zerwanych podczas prób.

Podczas prób gazociągu Męcinka - Jasło - Mościce zebrano 73 zerwanych spawek. Na spawkach tych przeprowadziliśmy badania, celem określenia przyczyn zerwania. Niektóre wyniki tych badań podajemy poniżej.

Wśród przyczyn zerwania na pierwszy plan wysuwają się grube błędy rur w postaci spojenia ich tylko na części grubości ścianek, stwierdzone w 38 spawkach, co stanowi 52% spawek badanych. Błąd ten, zwany krótko niedospojeniem, występował z reguły w tych miejscach spawek, gdzie odstęp między czołami rur łączonych był bliski, lub równy zeru. To połączenie małego odstępu z niedospojeniem miało fatalne następstwa. Pomijając narazie działanie momentu, o czem będzie mowa w dalszej części rozdziału, należy podkreślić, że skurcz spoiny, ułożonej nad stykającemi się czołami rur, wywoływał wysokie naprężenia właśnie w miejscu, gdzie przez niedospojenie przekrój był osłabiony.

W 14 spawkach, a więc w ilości stanowiącej około 19% spawek badanych, stwierdzono wybitne przegrzanie materjału niemal na całej długości spoiny. Ujawniło się to gruboziarnistą

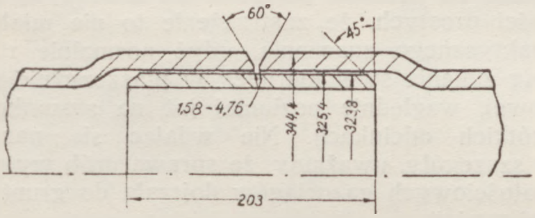
[1]) The Oil and Gas Journal, zeszyt z 25. X. 1934 r.

strukturą i szerokim zasięgiem wpływu grzania na materjał rur. Jest zrozumiałem, że naprężenia termiczne, które odgrywają bardzo poważną rolę przy spawaniu obwodów zamkniętych, dochodziły w tych wypadkach do takich wartości, że spawki pękały już przy stygnięciu. W 6 spawkach, zatem w ilości wynoszącej około 8% spawek badanych, stwierdzono takie błędy, jak zlepienia na większych powierzchniach, przepalenie spoiny, pory, — jednem słowem błędy, które można określić jako niestaranne, względnie nieumiejętne wykonanie. Przyczyny zerwania 3 spawek leżały w warunkach ich wykonania.

Omawiając wyniki badań zerwanych spawek, chcielibyśmy podkreślić sprawę ustawiania rur do spawania. We wszystkich spawkach, które się zerwały na części obwodu, złom przypada na najmniejszy odstęp między czołami rur łączonych, a temsamem przypada na zakończenie spawki. Możnaby z tego wysnuć wniosek, że wytrzymałość spawek jest w tych miejscach najmniejsza. Tymczasem badania próbek wyciętych w różnych 7—9 miejscach spawek wykazały, że próbki w okolicy zakończenia nie wykazują wcale mniejszej wytrzymałości, niż próbki wycięte w innych miejscach tej samej spawki.

Przyczyna zerwania spawek w miejscach najmniejszych odstępów leży zatem gdzieindziej. Jest nią działanie momentu, jako następstwo ustawienia rur.

Za dobre, w sensie teoretycznym, należy uznać takie ustawienie rur, gdy osie ich stanowią jedną prostą. Krawędzie czołowych powierzchni rur tak ustawionych będą kołami równoległemi. Uzyskanie takiego ustawienia w praktyce jest oczywiście bardzo trudne, ze względu na skurcz,



Rys. 4. Połączenie spawane, stosowane w Iraku.

który powoduje ciągłe zmniejszanie się odstępu między krawędziami rur, w miarę spawania. Postęp tego zwężania odstępu zależy w dużej mierze od spawacza. Niewprawny spawacz uzyska już na małej długości duże różnice w odstępach. Oczywiście osie rur, tak zespojonych, będą się przecinały pod pewnym kątem. Jest zrozumiałem, że w spawce łączącej je należy się liczyć oprócz naprężeń pochodzących od rozciągania także z naprężeniami pochodzącemi od zginania.

Oględziny krawędzi rur w spawkach wybrakowanych wskazują, że w wielu wypadkach różnica między największym a najmniejszym odstępem powierzchni czołowych dochodzi do 5 mm, zaś różnice 3 mm spotykało się bardzo często. Przyjmując nawet, że poważną część tej różnicy pokrywa wydłużenie ścianek rur, to jednak błędy tego rodzaju stanowią poważne niebezpieczeństwo wskutek tego, że stosunkowo mała odchyłka zwiększa wybitnie naprężenia rozciągające i to w miejscach, które z powodów uprzednio podanych są najniebezpieczniejsze.

Wydaje nam się, że sposób spawania, zastosowany przy budowie rurociągu ropnego w Iraku, rys. 4, gdzie między dwie sąsiednie rury wkładano odcinek o długości 200 mm, miał między innemi na celu przeciwdziałanie momentom.

Z przeprowadzonych badań nasuwa się następujący wniosek: Przyczyny zerwania spawek należy przypisać w 75% grubym błędom spawania i błędom ustawienia rur. Wynik ten świadczy o konieczności skrupulatnej kontroli spawaczy podczas spawania.

Eliminacja spawaczy.

Eliminacja spawaczy dla gazociągu Męcinka-Jasło - Mościce była — o ile nam wiadomo — pierwszą próbą dla tego rodzaju prac. Przeprowadzono ją w ten sposób, że każdy spawacz, który był zgłoszony do pracy na gazociągu, zespoił ze sobą dwa odcinki rur, bez obracania ich podczas spawania, przyczem spawaczowi, względnie jego przedsiębiorcy, pozostawiono dowolny wybór palnika, średnicy drutu dodatkowego, metody spawania i sposobu wykonania spoiny.

Z zespojonych odcinków rur wykonano przez szew 3 próbki na rozciąganie, 2 na zginanie i 1 na szlif. Jedną próbkę na rozciąganie zrywano ze wzmocnieniem, dwie zaś po zeszlifowaniu do grubości rury. Podstawą oceny kwalifikacji spawaczy były własności mechaniczne spawki, ponadto jej wygląd zewnątrz i wewnątrz, oraz obserwacje poczynione podczas spawania.

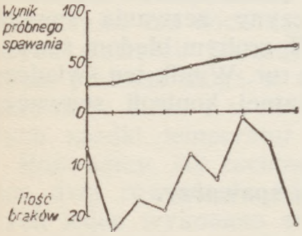
Wyniki próbnego spawania wykazały, że własności mechaniczne spawek, wykonanych przez spawaczy zgłoszonych do budowy, były znacznie niższe od oczekiwanych i wymaganych. Wobec tego złagodzono warunki dopuszczenia do spawania, ponadto ci spawacze, którzy i tym złagodzonym warunkom odpowiedzieć nie mogli, powtórzyli próbne spawanie z tem jednak, że przedtem zapoznano ich z błędami pierwszego spawania. Razem dopuszczono 26 spawaczy na 46 zgłoszonych.

Przy omawianiu eliminacji spawaczy nasuwa się przedewszystkiem pytanie, czy i o ile spawanie na trasie potwierdzało wyniki tej eliminacji. Odpowiedź na to pytanie dają rys. 5 i 6. Nad osią poziomą wkreślono średni stosunek wytrzymałości spawki do wytrzymałości materjału rury danego spawacza, jako wielkość charakteryzującą do pewnego stopnia wynik eliminacji; pod osią wkreślono ilość braków odnośnego spawacza.

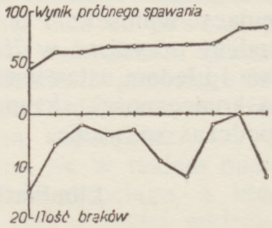
Dane, zestawione na rys. 5, odnoszą się do tych spawaczy, którzy wykonali próbne spawki na rurach o wyższej wytrzymałości, natomiast dane z rys. 6 — do spawaczy, którzy wykonali spawki, na rurach miękich. Na wykresie obejmującym 19 spawaczy widać dużą rozbieżność między eliminacją a spawaniem w praktyce odnośnie 5 spawaczy. Są to pierwszy i ostatni z rys. 5, oraz szósty, siódmy i ostatni z rys. 6. Spawacz

pierwszy okazał się lepszy, niż wskazała eliminacja, pozostali okazali się gorsi.

Rozbieżności między wynikami eliminacji a wynikami w praktyce nasunęły nam myśl pewnej modyfikacji próby spawaczy. Uważamy mianowicie, że eliminację, opartą na badaniu laboratoryjnem, poprzedzić winna grubsza ocena spawaczy na podstawie złomu spawki, wykonanej na większej długości. Próba taka ujawni doskonale grube błędy spawacza, a że jest tania i może być kilka razy powtórzona, pozwoli ustalić, czy dany spawacz popełnił błąd na skutek niekorzystnych warunków próby, jako pewnego rodzaju egzaminu, czy też nie potrafi spoić bez błędów. Dopiero dla tych spawaczy, którzy uzyskają dobre wyniki przy próbie wstępnej, należałoby przeprowadzić próbę ściślejszą, celem liczbowego określenia własności ich spawek. Co do samej próby, należałoby — naszem zdaniem — zwrócić baczniejszą uwagę na przebieg krawędzi powierzchni czołowych, a to ze względu na poważny wpływ tego przebiegu na naprężenia w spawce. Samą zaś eliminację spawaczy w wypadkach, w których do budowy gazociągu mają być dopuszczeni nieznani bliżej pracownicy, uważamy za konieczną.



Rys. 5.



Rys. 6.

Porównanie wyników próbnego spawania z ilością braków.

Sposób przeprowadzenia prób.

Jak wiadomo, niema dotąd przepisów, któreby tę sprawę regulowały w sposób ścisły. Sposób przeprowadzenia prób przepisywany jest zwykle przez osobę, która daną próbę ma wykonać, przyczem — jeżeli chodzi o wysokość ciśnienia próbnego — wzorem są tu najczęściej przepisy dotyczące prób zbiorników. Przyjęło się naprzykład, że gazociągi na mniejsze ciśnienia próbuje się na wtrzymałość ciśnieniem dwa razy większem od roboczego, a gazociągi na większe ciśnienia — próbuje się ciśnieniem o 25% wyższem od roboczego. To uzależnianie ciśnienia próbnego od ciśnienia roboczego przy próbach gazociągów nie jest — naszem zdaniem — dostatecznie uzasadnione. O ile bowiem próba ciśnienia zbiornika wywołuje w nim naprężenia podobne, jakich oczekiwać możemy podczas pracy, to naprężenia wywołane ciśnieniem gazociągu nie odpowiadają wcale naprężeniom, na jakie będzie on narażony.

Jak już poprzednio wspomnieliśmy, gazociąg narażony jest przedewszystkiem na naprężenia dylatacyjne, które w naszym klimacie dochodzić mogą — zależnie od terenu — od 3 do 4 kg/mm². Jeżelibyśmy chcieli sprawdzić próbą ciśnienia, czy dany gazociąg — a ściśle biorąc — jego spawki wytrzymają wyliczone naprężenia z naddatkiem (np. 25%-ym), należałoby próbować go takiem ciśnieniem, ażeby osiowe naprężenia rozciągające wynosiły 4 do 5 kg/mm². Do wywołania takich naprężeń potrzebne byłyby ciśnienia próbne od 50 at w normalnościennych rurach 10-calowych, a do około 100 at w rurach 4-calowych. Jeżeli porównamy te ciśnienia z ciśnieniami próbnemi, stosowanemi np. w Borysławiu, nasuwa się twierdzenie, że próba gazociągu ciśnieniem kilku atmosfer nie jest próbą wytrzymałościową. Trzeba tu dodać, że próby na tak wysokie ciśnienia byłyby uzasadnione tylko dla gazociągów spawanych, gdzie zawsze zachodzi możliwość wadliwego wykonania spawki. W gazociągach skręcanych takie próby nie byłyby — naszem zdaniem — konieczne. Przy próbach dłuższych odcinków gazociągu, np. o długości kilku km, jak to miało miejsce przy budowie gazociągu Męcinka - Jasło - Mościce, spadek temperatury między dniem a nocą może ułatwić wywołanie większych naprężeń rozciągających w spawkach, gdyż działa on właśnie w środkowych partjach próbowanego odcinka, gdzie działanie ciśnienia może być zmniejszone przez tarcie.

W dyskusji nad celowością prób tak wysokiemi ciśnieniami wysunięto zastrzeżenie, że przy próbowaniu dłuższych odcinków prostych, ciśnienie nie wywoła oczekiwanych naprężeń rozciągających w środkowej partji badanego odcinka, gdyż tarcie ziemi będzie przeciwdziałać rozciąganiu. Aczkolwiek uwaga ta jest w zasadzie słuszna, to jednak do wyraźnego zmniejszenia skutków ciśnieniem gazociągu, spoczywającego na belkach, potrzeba tak znacznych długości prostych, że zastrzeżenie to nie miałoby praktycznego znaczenia, gdyż normalnie rurociąg zmienia swój kierunek w płaszczyźnie pionowej, względnie poziomej już na stosunkowo krótkich odcinkach. Nie wdając się narazie w szczegóły, uważamy, że sprawa prób wytrzymałościowych gazociągów dojrzała do gruntownej rewizji.

Odnośnie do prób szczelności, przyjmuje się powoli sposób określania nieszczelności na podstawie ubytku powietrza z jednostki długości badanego rurociągu w jednostce czasu. Na podstawie dotychczasowych doświadczeń można stwierdzić, że o ile w gazociągach spawanych nie jest trudno uzyskać całkiem małe ubytki z próbowanego odcinka, o tyle w gazociągach skręcanych uzyskanie takich ubytków było — jak dotąd — niemożliwe. Jak z tego widać, gazociągi spawane są naogół szczelne, ale mniej pewne pod względem wytrzymałości, natomiast skręcane naodwrót. Mimowoli nasuwa się wniosek, że połączenie kombinowane, t. j. skręcane i spawane byłoby może niezłem rozwiązaniem — oczywiście z punktu widzenia bezpieczeństwa.

Na zakończenie chcielibyśmy podkreślić, że umieszczając ten referat na porządku obrad Sekcji Gazowej Zjazdu Naftowego, chcieliśmy przypomnieć sprawę przepisów o budowie gazociągów spawanych.

Inż. T. TRUSZKOWSKI
Kier. Wydz. Przewodów Podziemn. Gaz. Warsz.

Gazociąg wysokoprężny wykonany zapomocą spawania acetylenowego

Poniżej zamieszczamy ciekawy artykuł, użyczony nam łaskawie do druku przez Czasopismo „Spawanie i Cięcie Metali", zeszyt 9 z roku 1934. W artykule tym opisana została budowa gazociągu wysokoprężnego spawanego na zakładkę, w odróżnieniu od stosowanych powszechnie w naszym przemyśle złącz stykowych.

Gazownia Warszawska w roku bieżącym ułożyła przewód wysokoprężny, z rur o średnicy 300 mm i grubości 8 mm na długości 4,5 km. z Gazowni na Woli do Lotniska na Okęciu (rys. 1 i 2). Normalne ciśnienie pracy tego gazociągu wynosi 1 atm. nadc. Doraźnym celem tego rurociągu jest obecnie dostarczenie na lotnisko dostatecznej ilości gazu do napełnienia balonów biorących udział w Zawodach o Puhar Gordon Benneta. Ponieważ balony posiadają maksymalną pojemność 2 200 m³, więc przy ilości 20 balonów, stających do zawodów, zapotrzebowanie wynosi 44 000 m³ gazu. Rurociąg został wybudowany przy założeniu, że ilość tę dostarczy się w ciągu najwyżej 6 godzin; w rzeczywistości wydajność jego wynosić będzie przy ciśnieniu 5 atm. 10 000 m³ na godzinę.

Drugim ważnym celem budowy tego przewodu była konieczność zwiększenia mocy sieci wysokoprężnej w tej okolicy, posiadającej wielką ilość placówek przemysłowych. Ułożony w r. 1926 przewód zasilający okazał się obecnie już niewystarczający do zasilania nowo zgłaszających się odbiorców gazu.

Trzeciem przeznaczeniem tego przewodu jest konieczność zaopatrzenia ostatnio powstałych podmiejskich osiedli w gaz do celów domowych.



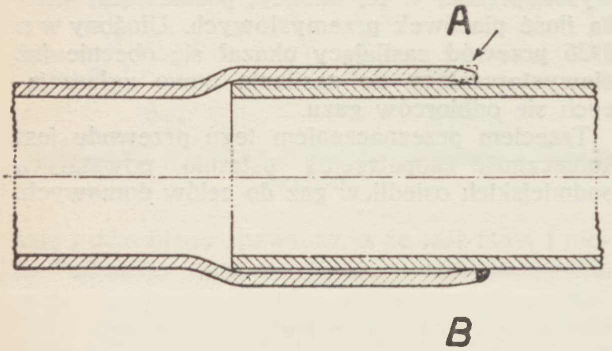
Rys. 1.
Łączenie poszczególnych odcinków rurociągu zapomocą spawania.



Rys. 2.
Dolne części spoin wykonywane były w pozycji leżącej „nad głową".

Do budowy rurociągu użyto rur częściowo ciągnionych sposobem manesmanowskim, częściowo spawanych gazem wodnym. Długość odcinków rur była różna 8, 12 i 16 m. Spawane rury posiadały długość 8 i 12 m, ciągnione zaś — 12 i 16 m. Złącza rur były spawane na zakładkę, jak obrazuje rys. 3.

Ten system łączenia rur został przyjęty przez Gazownię Warszawską od samego początku stosowania spawania do budowy rurociągów. Wszystkie inne typy złącz, wykonywane tytułem próby, okazały się mniej dogodne. Złącza stykowe mają tę wadę, że wewnątrz rurociągu pozostają sople, wskutek czego trudno jest osiągnąć dostateczną gładkość powierzchni wewnętrznej. Stosowane również złącza kielichowe z 2 lub 4 otworami zapawanemi na obwodzie kielicha również zostały zarzucone, a to ze względu na trudne wykonanie i częste przepalanie ścianek rur, wskutek czego wytwarzały się także nierówności na powierzchni wewnętrz-



Rys. 3.

Złącze kielichowe spawane. Szkic A — obrzeże kielicha przygięte do rury, szkic B — spoina.

nej, przyczem stwarzano dodatkowe 2 lub 4 punkty na każdem złączu wątpliwej szczelności.

Ostatecznie przyjęto zwykłe złącze kielichowe, bez dodatkowych wzmocnień, które posiada następujące zalety:

1) centrowanie nader łatwe, gdyż kielich rury o średnicy większej o 2 do 3 mm od średnicy zewnętrznej końca bosego pozwala na swobodne założenie jednej rury w drugą,

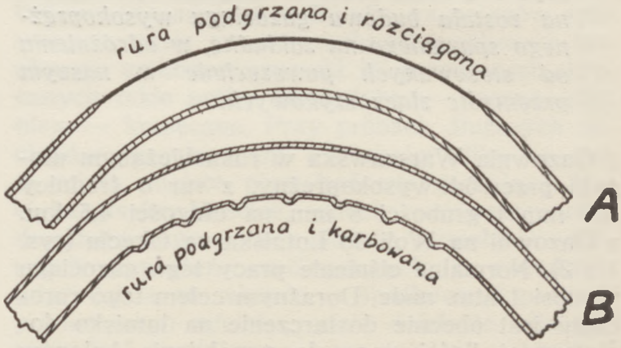
2) w wypadku małych krzywizn rurociągu, unika się wyginania rur, bowiem przez lekkie uchylenie na kilku złączach można już uzyskać niewielkie wygięcie linji,

3) w razie pęknięcia spoiny, co może nastąpić przy nadmiernem wygięciu się przewodu wskutek usuwania się gruntu, ulatnianie się gazu przy rozsuwaniu przewodu jest mniejsze, niż to ma miejsce przy rozerwaniu się złącza stykowego.

Samo spawanie złącz odbywa się w następujący sposób: po wsunięciu rury w kielich i ułożeniu jej na właściwe miejsce, brzeg kielicha podgrzewa się i młotkiem dogina się do rury, jak to wskazuje szkic A na rys. 3. Ustalając w ten sposób wzajemne położenie względem siebie obu łączonych rur, zmniejsza się jednocześnie szczelinę między rurami, co daje oszczędność na ilości zużytego materjału dodatkowego. Następnie układa się normalnie spoinę wzdłuż krawędzi kielicha, jak to widzimy na szkicu B, rys. 3.

Przewód, którego budowa jest zobrazowana na rysunku 1 został ułożony na ulicach Warszawy, a więc nie w prostej linji, posiada szereg łuków od 70° do 160°. Przy łukach o 70° stosowano dwa wygięcia po 125° o promieniu 400 m, nie ze względu na trudności wygięcia rury, lecz w celu łagodniejszej zmiany kierunku i uniknięcia tym sposobem większych strat ciśnienia spowodowanych tarciem.

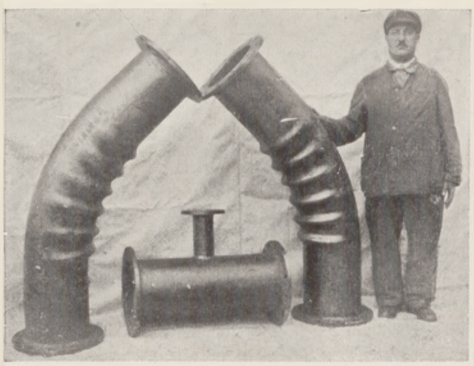
Przy gięciu rur na kształt łukowy stosowano dwojakiego rodzaju postępowanie. Pierwszy sposób polega na rozciąganiu rury na stronie zewnętrznej łuku, jak to wskazuje rys. 4, szkic A; przy drugim sposobie wygięcie rury osiągano przez karbowanie strony wewnętrznej łuku (rys. 4, szkic B). Pierwszy sposób ma tę zale-



Rys. 4.

Tworzenie łuków. Szkic A — przez wyciąganie ścianki po zewnętrznej stronie łuku, szkic B — przez karbowanie po wewnętrznej stronie łuku.

tę, że wnętrze łuku jest gładkie, a więc tarcie gazu o ścianki nie zwiększa się, czego nie można powiedzieć o rozwiązaniu drugiem. Natomiast drugi sposób pozostawia grubość ścianek jednakową, w przeciwieństwie do poprzedniego sposobu, gdzie przekrój rury po zewnętrznej stronie jest cieńszy, co pokazano



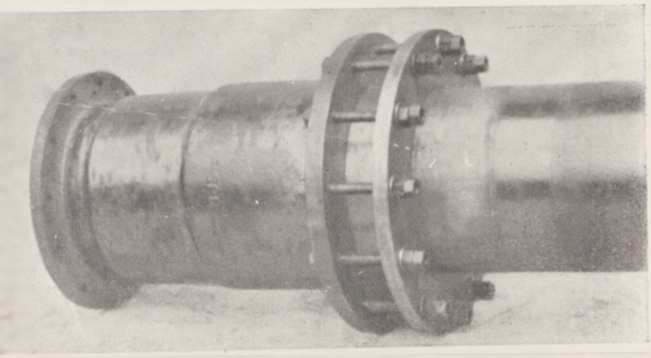
Rys. 5.

Widok łuków wykonanych przez karbowanie.

w przesadny sposób na rys. 4, szkic A. W praktyce stosowano obydwa systemy, ponieważ okazało się, że oba typy łuków dobrze wytrzymywały ciśnienie próbne 50 atm. Widok łuków wykonanych przez karbowanie przedstawia rys. 5.

Acetylen do spawania otrzymywano z wytwornic przenośnych wyrobu krajowego Sp. Akc. „Perun“.

W celu umożliwienia ruchów przewodu przy kurczeniu się lub wydłużaniu się przewodu z powodu wahań temperatury odcinki długości ok. 1 000 m. łączono na dławiki (rys. 6). Połączeń



Rys. 6.
Złącze dławikowe dla umożliwienia swobodnej dylatacji rurociągu.

tego rodzaju było ogółem 5 sztuk na całej długości. Tak mała ilość połączeń dylatacyjnych tłomaczy się tem, że na głębokości, na której znajduje się rurociąg, wahania temperatury już są niewielkie, pozatem przez stosowanie przy przejściu z jednej strony ulicy na drugą (na prostej linji) łuków karbowanych, już umożliwiono w pewnym stopniu swobodne skracanie się i wydłużanie przewodu.

W celu umożliwienia zbierania się i usuwania kondensatu, ustawiono na całej długości rury odwadniacze specjalnej budowy. Są to zbiorniki o pojemności ok. 1 m^3, wykonane z blachy żelaznej grubości 13 mm. Zbiorniki te połączone są z przewodem głównym rurą o średnicy 100 mm, a w drugim końcu zbiornika umocowana jest rura o średnicy 25 mm, sięgająca dna i wyprowadzona pod sam wierzch jezdni. Kondensat jest usuwany przez tę rurę.

Poszczególne odcinki przewodu były próbowane na szczelność ciśnieniem 6 atm., zapomocą sprężonego powietrza. Po ukończeniu rurociągu wypróbowano całość instalacji, utrzymując rurociąg pod ciśnieniem 6 atm. w ciągu 24 godzin, przytem nie stwierdzono spadku ciśnienia.

Robotę wykonano w ciągu 17 tygodni, przytem zatrudnionych było 3 spawaczy, czynne były 3 wytwornice. Ogółem zużyto przy tej budowie 1 240 kg karbidu i 414 m^3 tlenu. Przeciętny czas spawania 1 złącza wynosił 50 minut.

Sprawozdanie z VIII Zjazdu Naftowego

W dniach 7, 8 i 9 grudnia br. odbył się we Lwowie w salach Politechniki doroczny VIII Zjazd Naftowy. Zjazd był niezwykle licznie obesłany, wzięło w nim bowiem udział przeszło 270 osób.

Podobnie jak w latach ubiegłych zaszczycili Zjazd swą obecnością liczni reprezentanci Władz i Urzędów oraz instytucyj i zrzeszeń naftowych. Pana Ministra Przemysłu i Handlu reprezentował Naczelnik Wydziału Nafty inż. Henryk Salomon de Friedberg; Dyrektor Departamentu Górniczo-Hutniczego p. Cz. Peche nie mógł niestety wziąć udziału w Zjeździe z powodu przeszkód natury służbowej. Z Wyższego Urzędu Górniczego był na Zjeździe obecny inż. Mokry, Okręgowy Urząd Górniczy w Drohobyczu reprezentował Naczelnik Dr. A. Markiewicz.

Otwarcie i pierwszy dzień Zjazdu.

Otwarcie Zjazdu nastąpiło dnia 7-go b. m. o godz. 15-ej. Przemówienie powitalne wygłosił Prezes Rady Zjazdów Naftowych, Prof. inż. Z. Bielski, witając przedstawicieli Władz, instytucyj i organizacyj, przybyłych na Zjazd. Następnie zaprosił Prof. Bielski imieniem Rady Zjazdów do Prezydjum honorowego VIII Zjazdu Naftowego: Senatora Wł. Długosza, Naczelnika inż. H. Friedberga, Prezesa inż. K. Gąsiorowskiego, Prof. J. Fabiańskiego, Prezesa inż. J. Mokrego, Prorektora Prof. Suchardę, inż. Rabczewskiego i W. Sulimirskiego.

Skolei ukonstytuowało się Prezydjum Zjazdu, do którego weszli: Prezes — Prof. Inż. Z. Bielski, Sekretarz gen. — Inż. J. J. Zieliński, W Sekcji kopalnianej: Przewodniczący: Inż. J. Pierściński, zast. przew. inż. St. Paraszczak, Sekr.: inż. T. Bielski. W Sekcji rafineryjnej: Przewodniczący: Prof. St. Pilat, zastępcy przew.: inż. J. Metzis, i inż. D. Wandycz, Sekr.: inż. J. Sereda.

W Sekcji gazowej łącznie z I regjonalnym Zjazdem Sekcji gazu ziemnego Z. G. i W. P.: Przewodniczący: inż. M. Wieleżyński, zast. przew.: inż. T. Reguła, Sekr.: inż. S. Sulimirski.

Po ukonstytuowaniu się Zjazdu zabrał głos Prof. Bielski zaznaczając, że Zjazd tegoroczny odbywa się w chwili, gdy cała Polska święci 30-letni Jubileusz działalności naukowej Pana Prezydenta Rzeczypospolitej Prof. Ignacego Mościckiego, którego prace łączą się tak ściśle i bezpośrednio z szeregiem naukowych i praktycznych zagadnień przemysłu naftowego. Zaznaczając ten fakt nadmienił Przewodniczący, że działalność naukowa Prof. Mościckiego i Jego zasługi dla przemysłu naftowego będą przedmiotem specjalnego referatu, który za chwilę wygłosi inż. D. Wandycz. Zanim to nastąpi proponuje przewodniczący wysłanie na ręce Pana Prezydenta telegramu gratulacyjnego, co zebrani przez aklamację uchwalili.

Skolei przystąpił Przewodniczący do odczytania listów i telegramów nadesłanych z życzeniami dla Zjazdu Życzenia te nadesłali: b. Mini-

ster inż. E. Kwiatkowski, Prezydent m. Warszawy Starzyński, Prezydent m. Lwowa Drojanowski, Dyrektor Departamentu Górniczo-Hutniczego Cz. Peche, b. Minister inż. M. Szydłowski, Prof. Dr. K. Kling imieniem Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej i Chemicznego Instytutu Badawczego, Stowarzyszenie Polskich Inżynierów Górników i Hutników, Związek Polskich Techników Wiertniczych i Naftowych w Borysławiu, inż. Klimczak z Gazowni w Bydgoszczy, inż. Rudolf, Dr. Pawłowski i Prof. B. Stefanowski.

Następnie odczytana została lista osób witających Zjazd, a mianowicie: Radca Frankowski imieniem Wojewody Lwowskiego, Radca inż. Szyszkiewicz imieniem Departamentu przemysłowego Ministerstwa P. i H., Prezes Mokry imieniem Wyższego Urzędu Górniczego, Wicestarosta Kirschner imieniem Starostwa Grodzkiego we Lwowie, inż. S. Czarnocki imieniem Państwowego Instytutu Geologicznego, inż. Pietraszewicz imieniem Głównego Urzędu Miar, inż. Rabczewski imieniem Związku Gazowników i Wodociągowców Polskich. Zrzeszenia Gosp. Gazowni i Zakł. Wodoc. w Polsce oraz Związku Gazowników i Wodociągowców Polskich, Czechosłowackich i Jugosłowiańskich, inż. Świerczewski imieniem Polskiego Komitetu Energetycznego, inż. Kozłowski i inż. Knauze imieniem Stowarzyszenia Elektr. Polsk., inż. Gąsiorowski imieniem Polskiego Tow. Politechnicznego i Dr. Wygard imieniem S. A. „Pionier“.

Po odczytaniu powyższej listy zabrał głos Naczelnik Wydziału Nafty p. H. Friedberg, podkreślając znaczenie dorocznych Zjazdów Naftowych i życząc owocnych obrad.

Skolei przemówił Prorektor Prof. Sucharda, witając Zjazd w imieniu Politechniki, która zawsze gościnnie odstępuje swój gmach i sale na urządzenie Zjazdu.

Następnie zabrał głos Prof. Bielski, dziękując imieniem Zjazdu Magnificencji Panu Rektorowi za udzielenie gościny w murach Politechniki. Zwracając się następnie do Seniora naszych nafciarzy, Prezesa Krajowego Towarzystwa Naftowego Senatora Władysława Długosza wręczył Mu Prof. Bielski Medal im Łukasiewicza, nadany Mu jeszcze przed dwoma laty przez Radę Zjazdów Naftowych.

W krótkich słowach odpowiedział Prezes Długosz, dziękując za ten dowód uznania jego działalności, który ceni sobie niezwykle wysoko.

Na tem zakończyła się oficjalna część Zjazdu, poczem nastąpiło pierwsze posiedzenie plenarne, rozpoczęte referatem inż. D. Wandycza o trzydziestoletniej pracy naukowej Pana Prezydenta Rzeczypospolitej Prof. Dr. Ign. Mościckiego. Odczyt ten uwydatniający szczegółowo wybitne zasługi Pana Prezydenta na polu polskiej nauki i przemysłu, nagrodzony został przez zebranych burzliwemi oklaskami.

Skolei wygłoszone zostały następujące referaty:

Prof. inż. K. Bohdanowicz: „Projekt nowej ustawy naftowej a geologiczne i techniczne warunki złóż ropy“.

Inż. W. Bóbr: „Problemat motoryzacji i jego znaczenie dla przemysłu naftowego“.

Dr. S. Schaetzel: „Reglamentacja przemysłu naftowego w ciągu ostatniego roku“.

Dr. A. Kielski: „Obecny stan walki z kryzysem gospodarczym“.

Drugi dzień Zjazdu.

W drugim dniu Zjazdu odbywały się obrady równocześnie we wszystkich trzech Sekcjach, t. j. w kopalnianej, rafinaryjnej i gazowej łącznie z I-ym regionalnym Zjazdem Sekcji gazu ziemnego Z. G. i W. P., na których wygłoszono następujące referaty:

W Sekcji kopalnianej:

Inż A. Wiciński: „Problemy doby współczesnej w budowie cztero i dwusuwowych silników Diesla“.

Prof. inż. Z. Bielski: „Eksploatacja ropy sprężonym gazem“.

Inż. Z. Wilk: „Kilka zagadnień z odbudowy ciśnienia złóż ropnych“.

Inż. J. Cząstka: „Doświadczenia nad eksploatacją samoczynną i sprężonym gazem na kopalniach w zagłębiu zachodniem“.

Inż. M. Biały: „Uwagi o pracy pomp wyporowych na kop. „Starowsianka“ i o możliwościach rozwoju tego systemu eksploatacji“.

Inż. S. Paraszczak: „Biuro studjów dla spraw przemysłu naftowego — program i postęp prac“.

Inż. W. Klimkiewicz: „Rdzeniowanie i inne sposoby badania przewierconych pokładów“.

B. Gąska: „Szyb „Pionier - Orów Nr. 1“. — Uwagi o przebiegu wiercenia“.

Prof. inż. R. Witkiewicz: (komunikat) „O zachowaniu się strugi gazu przepływającej przez wichrowato ułożony rurociąg“.

W Sekcji rafineryjnej:

Inż. M. Godlewicz i K. Lajdler: Ekstrakcja w zastosowaniu do polskich surowców olejowych“.

Inż. B. Mielnikowa: „Oznaczenie utlenialności olejów, jako kryterjum do oceny przydatności do oliwienia silników lotniczych“.

Inż. F. Chierer: „Krytyczne uwagi o metodach badania odporności olejów smarowych na koksowanie“.

Dr. H. Burstin: „Przyszłe zadania normalizacji polskich przetworów naftowych“.

Inż. J. Sereda: „O nomenklaturze kwaśnych i alkalicznych odpadków rafinacyjnych oraz produktów z nich otrzymywanych“.

Inż. Flecker: „Nowoczesne metody badań olejów smarowych w Ameryce“.

Dr. T. Nowosielski: „Z doświadczeń nad chemiczną analizą rop naftowych“.

Inż. Tuszyński: „Oznaczenie liczby aktanowej paliwa silnikowego“.

Dr. E. Erdheim: „Rozrzedzanie i mieszanie olejów“.

Inż. J. Walczyńska: „Waselina jako środek ochronny przeciw rdzewieniu“.

Dr. Techn. M. Freund: „O składzie chemicznym mineralnych olejów smarowych".
Inż. M. Mączyński: (Komunikat Wojsk. Instyt. Badań Inż.) „O badaniu smarności na maszynie Spind M. A. N.".

W Sekcji gazowej:

Inż. J. Gigiel: „Budowa i eksploatacja gazociągu Rostoki—Mościce".
Inż. W. Kołodziej: „Uwagi o spawaniu gazociągów".
Inż. B. Szymański, S. Sulimirski, J. Kaczorowski, J. Malecki, M. Mogilnicki, T. Staszkiewicz i M. Wieleżyński: (referat zbiorowy) „Gaz ziemny w przemyśle i miastach".
Rudolf Orel: „Gaz ziemny jako paliwo kotłowe".
Inż. E. Holzmann: „Kilka uwag o produkcji gazoliny przy pomocy węgla aktywnego".
Inż. W. Pietraszewicz: „Sprawa zwężek mierniczych na Międzynarodowym Zjeździe w Sztokholmie we wrześniu b. r. — Tablice dla dysz obliczone w Gł. Urzędzie Miar. — Wyniki badań dysz stożkowych w Gł. Urzędzie Miar".
Inż. T. Świątkiewicz: „Przegląd dotychczasowych prac nad zaopatrzeniem w wodę zagłębia borysławskiego".
Inż. J. Konopka: „Nawanianie gazu w świetle praktyki i obowiązujących przepisów".

O godzinie 21-ej odbyła się w salach Hotelu George'a wspólna kolacja uczestników Zjazdu przy udziale siedemdziesięciu paru osób. Wśród miłego nastroju przeciągnęło się zebranie do późna w nocy.

Trzeci dzień Zjazdu.

W trzecim dniu Zjazdu wygłoszono następujące referaty:

W Sekcji kopalnianej:

Dr. inż. Z. Mitera: „Możliwości zastosowania poszukiwawczych metod geofizycznych w Polsce".
Inż. R. Kollert: „Zastosowanie szwedzkich metod elektrycznych w poszukiwaniach naftowych".
Inż. M. Fingerchut: „Rozwój i organizacja światowych koncernów naftowych".

W Sekcji rafineryjnej:

Inż. T. Rabek: „Gaz ziemny jako surowiec".
Inż. B. Mielnikowa: „Ze studjów nad polską benzyną lotniczą".

Następnie odbyło się *posiedzenie plenarne,* na którem wygłoszono następujące referaty:

Dr. K. Tołwiński: „Geologja i rezerwy niektórych ważniejszych złóż gazowych w Karpatach i na Przedgórzu".
Inż. W. Grosmann: „Przemysł naftowy i nowe drogi. Wrażenia z Międzynarodowego Kongresu i Wystawy Drogowej w Monachium".

Na tem ukończono właściwe obrady, poczem Zjazd uchwalił rezolucje, opracowane w międzyczasie przez Komisję Rezolucyjną.

Rezolucje VIII Zjazdu Naftowego:

1) VIII Zjazd Naftowy, powołując się na rezolucję VI Zjazdu w roku 1932, wypowiada się za koniecznością jaknajszybszego przeciwdziałania obecnemu stanowi demotoryzacji kraju, przez stworzenie warunków, umożliwiających szerokiemu ogółowi nabywanie samochodów po cenach niewyższych niż światowe.

2) VIII Zjazd Naftowy stwierdza, że dla celów motoryzacji niezbędnem jest jaknajrychlejsze zrównanie Polski, pod względem stanu dróg z innemi kulturalnemi państwami Europy. Potrzeby gospodarki drogowej powinny znaleźć należyty wyraz w budżecie państwowym.

3) VIII Zjazd Naftowy wzywa organizacje przemysłowe i fachowe do podjęcia prac nad całokształtem ustawodawstwa naftowego.

4) VIII Zjazd Naftowy pokreśla wielkie znaczenie podjętych przez Biuro Studjów Dla Spraw Przemysłu Naftowego szczegółowych badań złoża borysławskiego, zmierzających do zwiększenia jego produkcji i wzywa do dalszego kontynuowania tych prac.

5) VIII Zjazd Naftowy stwierdza, że dotychczasowe doświadczenia wykazują celowość stosowania metod odbudowy ciśnienia złoża dla zwiększenia produkcji i zaleca jaknajszersze ich stosowanie.

6) VIII Zjazd Naftowy stwierdza, że wysokie ceny rur i materjałów pomocniczych nie obniżyły się w tym stosunku, jak spadły ceny ropy i produktów naftowych, co działa wybitnie hamująco na działalność wiertniczą i eksploatacyjną. Zjazd podkreśla konieczność radykalnej zmiany tej sytuacji.

VIII Zjazd Naftowy popiera gorąco propozycję Mechanicznej Stacji Doświadczalnej Politechniki Lwowskiej idącą w kierunku obniżenia ciężaru, a tem samem kosztu rur wiertniczych.

7) VIII Zjazd Naftowy wskazuje na pierwszorzędne znaczenie badań właściwości produktów naftowych i normalizacji metod badawczych zarówno dla wytwórców jak i spożywców. VIII Zjazd Naftowy doceniając wartość prac Komisji Produktów Naftowych Polskiego Komitetu Normalizacyjnego uważa za konieczne nieprzerwane prowadzenie tych prac i skoncentrowanie ich we Lwowie, jako w ośrodku przemysłu naftowego.

8) VIII Zjazd Naftowy stwierdza potrzebę jaknajrychlejszego opracowania norm technicznych dla budowy gazociągów i instalacyj gazowych z punktu widzenia sprawności technicznej i bezpieczeństwa.

9) VIII Zjazd Naftowy apeluje do Stowarzyszenia Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego o podjęcie prac nad ustaleniem polskiej terminologji naftowej.

Rezolucje powyższe przyjęte zostały jednogłośnie, poczem Przewodniczący Zjazdu Prof. Z. Bielski podziękował zebranym za udział w obradach i dokonał zamknięcia Zjazdu.

Popołudniu zwiedzili uczestnicy Laboratorjum Instytutu Gazowego oraz niektóre zakłady przemysłowe we Lwowie, opalane gazem ziemnym.

je; przyczem ostatnie cztery węglowodory są izomeronami heptanu:

Węglowodory parafinowe	Krytyczna kompresja
etan	14 : 1
propan	12 : 1
n-butan	6,3 : 1
n-pentan	3,8 : 1
n-hexan	3,2 : 1
n-heptan	2,8 : 1
izo-butan	9 : 1
izo-pentan	5,8 : 1
trójmetylobutan	13 : 1
dwumetylopentan	5 : 1
etylopentan	4 : 1
n-heptan	2,8 : 1

Oznaczanie utlenialności olejów (Indiana oxidation test). T. H. Rogers i B. H. Shoemaker, Ind. Eng. Chem. Anal. 6, 419 (1934).

Autorowie pracujący w laboratorjach Standard Oil Co. of Indiana stwierdzili, że próba utlenialności olejów, przeprowadzana powietrzem w temp. 341° F (171,7° C) daje najdalej idącą zgodność z wynikami praktycznych prób na motorach spalinowych. Przy tem oznaczeniu mierzy się czas, w ciągu którego trwa utlenianie, aż do chwili, w której rozpoczyna się szybkie tworzenie się asfaltenów, wyrażające się zawartością 10 mg asfaltenów na 10 g oleju. Równocześnie oznacza się czas zesmalania oleju, jako ilość godzin potrzebną do utworzenia znaczniejszej ilości ciał smolistych (100 mg na 10 g oleju). Oleje w ten sposób badane wykazują znaczne różnice w odporności na utlenianie, od 10 do kilkuset godzin. Autorowie stwierdzają zgodność wyników uzyskanych na tym samym oleju i opisują szczegółowo aparaturę i sposób postępowania.

Dla olejów, których czas zesmalania wynosi więcej niż 100 godz. polecają oznaczenie zmiany wiskozy zamiast oznaczenia substancyj smolistych.

Katodowa ochrona rurociągów gazowych. A. F. Bridge, Western Gas, 12, Nov. 19.

Autor opisuje zastosowaną przez New Orleans Public Service Co. ochronę gazociągów położonych w dość wilgotnem podłożu, narażającem rury na silną korozję. Metoda polega na udzieleniu rorociągom negatywnego potencjału elektrycznego, przeciwdziałającego procesowi elektrochemicznemu, którym jest rdzewienie żelaza. Stwierdzono, że potencjał 0,3 volta jest dla tych celów wystarczający. Badania laboratoryjne wykazały, że napięcia większe, np. 1 volt lub więcej wywołują zniszczenie szczeliwa między metalem a izolacją bitumiczną, a tem samem odstawanie tej ostatniej od gazociągu. Przy napięciu 0,3 volta lub mniejszem izolacje asfaltowe, smołowe, azbestowe i t. d. nie ulegają najmniejszemu uszkodzeniu. Koszt tego rodzaju osuszania rur zależy w głównej mierze od przewodnictwa elektrycznego izolacji bitumicznej, które waha się bardzo silnie w zależności od wieku i porowatości materjału. Dla oporu wynoszącego 134 omy na kwadr. stopę, koszt roczny suszenia na jedną milę ang. wynosi 250 dol., gdy dla tego samego gazociągu przy oporze 16 000 omów na kwadr. stopę tylko 7 dolarów rocznie. Metoda katodowej ochrony gazociągów przed korozją posiada zatem dużą zaletę, gdyż zabezpiecza izolację bitumiczną przed zniszczeniem. Stwierdzono, że powłoka izolująca przez przeciąg kilku lat rurociąg gazowy i częściowo już zniszczona, po załączeniu napięcia elektrycznego do gazociągu przestała ulegać dalszemu niszczeniu. — Autor niniejszego referatu zastrzega się przed wyciąganiem zbyt daleko idących wniosków z ostatniego doświadczenia ze względu na małą jak dotychczas ilość dat, w wypadku jednak powtórzenia się tych wyników metoda kotodowej ochrony gazociągów okaże się tanim i skutecznym sposobem ich konserwacji.

Kalorymetryczne oznaczenie ciepła spalania etanu, propanu, n-butanu i n-pentanu. F. D. Rossini, Bur. Stand. J. Research, 12, 735 (1934).

Dotychczas nie było w literaturze dokładnych danych na wartości ciepła spalania tych węglowodorów, jakkolwiek te wartości, tak dla przemysłu, jak też z teoretycznego punktu widzenia, posiadają obecnie coraz większe znaczenie. Próbki etanu, propanu i butanu otrzymane były przez frakcjonowanie gazu ziemnego w niskich temperaturach; n-pentan otrzymany był syntetycznie. Ciepła spalania tych węglowodorów w tlenie w 25° C przy stałem ciśnieniu 1 atmosfery z utworzeniem gazowego CO_2 i wody są następujące:

etan	372,81 ± 0,11	K. cal. na mol.
propan	530,57 ± 0,12	„
n-butan	687,94 ± 0,15	„
n-pentan	845,27 ± 0,21	„

Różnice pomiędzy temi wartościami, a oznaczonemi poprzednio, są 30—50 razy większe od możliwych błędów związanych z powyższemi oznaczeniami.

Oznaczanie etylenu, propylenu i butylenu w gazowej mieszaninie węglowodorów. H. Tropsch, W. J. Mattox, Ind. Eng. Chem. Anal. 6, 404 (1934).

Badania nad oznaczeniem węglowodorów nienasyconych postąpiły od całkowitego ich usuwania stężonym kwasem siarkowym lub wodą bromową do frakcjonowania ich przez użycie kwasu siarkowego o różnej koncentracji. Autorowie opracowali metodę, w której izobutylen absorbuje się w 63 do 68% kw. siarkowym, propylen i butylen 87% kw. siarkowym, a etylen w jeszcze silniejszym kwasie przy użyciu katalizatorów. Rozdzielenie gazowych olefinów przez frakcjonowaną absorbcję w kwasie siarkowym o różnej koncentracji nie może być całkowite ze względu na trudność oddzielenia n-butylenu od propylenu. Metody oznaczania propylenu

i n-butylenu przez połączenie metody absorbcyjnej z dystylacją frakcjonowaną w niskich temperaturach, analizą estrów kwasu siarkowego przez utlenienie do CO_2, wymagają użycia dużych próbek gazu, są kłopotliwe i długotrwałe.

Metoda opisana przez autorów polega na absorbcji propylenu i n-bytylenu w 87% kwasie siarkowym, oznaczania gęstości, a zatem ciężaru molekularnego gazu, przed i po absorbcji oraz sumarycznej zawartości propylenu i butylenu w gazie badanym. Wartości te pozwalają na obliczenie składu gazu. Dokładność metody kontrolowana na sztucznie sporządzonych mieszankach wynosi ± 0,4%. Oznaczenie trwające 10 do 15 minut daje się doskonale zastosować w praktyce jako analiza ruchowa.

Oleje smarowe w Z. S. R. R. Alexique, Petr. Times, 351 (1934).

Praca niniejsza jest krótkim przeglądem produkcji olejów smarowych rosyjskich od czasów przedwojennych do dzisiaj. Ostatnio zdudowano w Z. S. R. R. szereg aparatów dystylacyjnych, a to typów Alco, Foster-Wheeler, Badger, Max Müller i Pengu-Gurwitsch. Z danych statystycznych, odnoszących się do eksportu, widać że Rosja jeszcze nie doszła do wartości przedwojennej w eksporcie olejów smarowych, gdyż w roku 1913 jej eksport olejów wynosił 250 000 tonn, gdy w roku 1933 — 235 000 tonn.

Stabilizacja koloidalnego materjału opałowego. R. Oda, S. Wada, Chem. Soc. Japan. 37, 294 B (1934).

Opisano zastosowanie stopionego kauczuku dla stabilizacji koloidalnego paliwa i wykazano jego wyższość nad używanemi mydłami wapniowemi. — Autorowie opisują eksperymenty przeprowadzone na węglu, zawierającym 6,46% wody i 6,49% popiołu o cięż. gat. 1,272. Płynna parafina względnie ciężki olej (24° E przy 25° C) użyty był jako medjum rozpraszające, i cała mieszanina (węgiel, olej i stabilizator) ogrzewana była przy ciągłem mieszaniu przy 100° C przez 1 godzinę. Następnie pozostawiono mieszaninę w spokoju i obserwowano czas osiadania węgla. Pył węglowy zawieszony bez stabilizatora osiadał się po 10 dniach, przy użyciu mydła wapniowego po 2 miesiącach, podczas gdy ze stopionym kauczukiem koloidalne paliwo było trwałe po okresie dłuższym niż 6 miesięcy.

Małe urządzenie frakcjonujące o wysokiej sprawności. C. O. Tongberg, D. Quiggle, M. R. Fenske, Ind. Eng. Chem. 26, 1213 (1934).

Dla dokładnego rozfrakcjonowania benzyn sporządzili autorowie laboratoryjny szklanny aparat dystylacyjny o pojemności około 100 cm^3 i sprawności 400 do 500 cm^3 na godz. Całość przedstawia się jako kolumna wysokości około 100 cm, która w środkowej swej części wypełniona jest spiralnie skręconemi kawałkami szkła. Odpowiednie urządzenie pozwala na dokładne mierzenie stosunku ilości dystylatu do deflegmatu. Celem frakcjonowania większych ilości sporządzono drugą kolumnę niklową z kociołkiem o pojemności około 10 l, wysokości 3 m. Obydwa aparaty ogrzewane są elektrycznie. Przy użyciu tych kolumn frakcjonujących przeprowadzono badanie szeregu mieszanin sztucznych, jak np. n-heptan—toluol, benzol—toluol, metylocyklohexan—n-heptan i t. p., jako przykładów mieszanin węglowodorów obecnych w benzynie.

DZIAŁ GOSPODARCZY

Sytuacja w przemyśle rafineryjnym w październiku 1934 roku

(Według sprawozdania Związku Polskich Producentów i Rafinerów Olej. Miner.)

Według danych Ministerstwa Przemysłu i Handlu kształtowała się sytuacja w miesiącu sprawozdawczym w przemyśle naftowo-rafineryjnym, jak następuje:

Przeróbka ropy.

Liczba czynnych rafineryj spadła z 33 w miesiącu poprzednim na 30 w miesiącu sprawozdawczym. Łączna ilość przerobionej przez te rafinerje ropy wynosiła 46 065 tonn, wobec 43 598 tonn ropy przerobionej w miesiącu poprzednim, a 47 423 tonn w październiku 1933 r.

Wzmożenie ruchu przeróbczego w miesiącu sprawozdawczym łączy się ze zwiększeniem sezonowego zapotrzebowania nafty na dostawy krajowe i zagraniczne. Na uwagę zasługuje, że w porównaniu z przeróbką zeszłoroczną, która jak wiadomo, po powstaniu „Penu" kształtowała się przez szereg miesięcy na anormalnie wysokim poziomie, wynosiła różnica w miesiącu sprawozdawczym już tylko 1 358 tonn względnie niecałe 3%, co świadczy, że wyścig przeróbczy poszczególnych rafineryj trwający od maja ub. r. został w październiku tegoż roku zahamowany i że przeróbka ropy w tym miesiącu zbliżyła się do stanu normalnego.

Wytwórczość.

Z przerobionej ropy uzyskały rafinerje następujące ilości produktów:

Produkt	Wytwórczość październik 1934 (w tonnach)	Wytwórczość wrzesień 1934 (w tonnach)	Wytwórczość październik 1933 (w tonnach)	Wydajność paźdz. 1934 (w %-tach)	Wydajność wrzesień 1934 (w %-tach)
Benzyna	7 554	6 933	7 336	16,4	15,9
Nafta	14 557	14 102	16 982	31,6	32,3
Olej gazowy	6 699	7 469	9 117	14,6	17,1
Oleje smarowe	6 776	7 937	8 956	14,7	18,2
Parafina	2 204	2 282	2 765	4,8	5,2
Inne prod. i poz.	4 597	1 065	—1 272	9,9	2,5
Razem:	42 387	39 788	43 884	92,0	91,2

W stosunku do zwiększonej przeróbki ropy wzrosła też w porównaniu z miesiącem poprzednim globalna wytwórczość produktów o 2 599 tonn względnie o 6%. Inaczej kształtowała się wytwórczość poszczególnych produktów, z których olej gazowy, oleje smarowe i parafina wykazują spadek wytwórczości zarówno ilościowy, jak i pod względem wydajności, podczas gdy wytwórczość, jak i wydajność benzyny, półproduktów i pozostałości wzrosły stosunkowo znacznie. Wytwórczość nafty wzrosła, jednak przy równoczesnym spadku wydajności.

Spożycie w kraju.

Na zapotrzebowanie rynku wewnętrznego wyekspedjowały rafinerje następujące ilości produktów (w tonnach):

Produkt	Październik 1934	Wrzesień 1934	Październik 1933	Wskaźnik październik 1933=100
Benzyna	5 967	6 502	5 812	102
Nafta	15 407	10 088	13 690	112
Olej gazowy	4 782	5 694	5 314	90
Oleje smarowe	3 934	4 152	4 681	84
Parafina	845	982	801	105
Inne prod. i półpr.	2 735	2 983	2 163	126
Razem:	33 670	30 401	32 461	103

Spożycie wewnętrzne — jak z powyższego wynika — wzrosło w porównaniu z miesiącem poprzednim globalnie o 3 269 tonn względnie o 10%, przyczem jednak okazuje się, że z wyjątkiem nafty uległo spożycie wszystkich innych produktów, jak i półproduktów zmniejszeniu. Znaczny stosunkowo wzrost konsumcji nafty, przewyższający również o 12% poziom tego samego okresu zeszłorocznego, przypisać należy faktowi, iż w pierwszych dwóch miesiącach sezonowych t. j. w sierpniu i wrześniu, był popyt w związku z przeciągającem się uregulowaniem nowych cen nafty bardzo słaby i że dopiero po ustabilizowaniu cen w miesiącu sprawozdawczym nastąpiła właściwa sezonowa sprzedaż, która powetować miała poniekąd i ubytek poprzednich dwóch miesięcy. Przyczyną spadku spożycia innych produktów, a w szczególności benzyny, oleju gazowego i olejów smarowych uważać należy za sezonową; gdy jednak zbyt benzyny wykazuje konjunkturalnie pewną nadwyżkę, to zbyt oleju gazowego i olejów smarowych wykazują pod tym względem znaczne stosunkowo osłabienie. Korzystne warunki atmosferyczne umożliwiły wysyłkę poważnych jeszcze w stosunku do kończącego się sezonu ilości asfaltu drogowego, obniżyła się natomiast mimo sezonu konsumcja parafiny, jakkolwiek wyższa aniżeli w tymsamym czasokresie r. ub.

Eksport.

Według ekspedycyj dokonanych na rynki zagraniczne kształtował się eksport produktów naftowych w sposób następujący:

Produkt	Październik 1934	Wrzesień 1934	Październik 1933	Wskaźnik październik 1933=100
Benzyna	4 739	5 585	8 434	56
Nafta	5 675	5 022	9 949	57
Olej gazowy	3 524	4 800	3 432	102
Oleje smarowe	3 127	4 560	1 327	235
Parafina	3 334	1 731	2 263	147
Inne produkty	142	374	1 360	10
Razem:	20 541	22 072	26 765	77

Cyfry powyższe stwierdzają, że w miesiącu sprawozdawczym zaznacza się globalny spadek eksportu, tak w porównaniu z miesiącem poprzednim, jak też z analogicznym miesiącem r. ub. W odniesieniu do miesiąca poprzedniego obejmował spadek prawie wszystkie produkty — z wyjątkiem nafty i parafiny, bardzo nierównomiernie natomiast — jak wykazuje tabela powyższa — kształtował się eksport poszczególnych produktów w stosunku do października r. ub. Z poszczególnych produktów uwydatnia się bardzo wysoki stosunkowo wzrost eksportu parafiny, który (jakkolwiek około 500 tonn odliczyć należy na zapasy pozostałe w Gdańsku) osiągnął w miesiącu sprawozdawczym najwyższy poziom w stosunku do dotychczasowych dostaw miesięcznych. Miesiąc październik należy bowiem do miesięcy sezonowych, w których oprócz bieżących realizuje się w dużej części także dawne zamówienia. Czołowe miejsce wśród poszczególnych rynków zbytu zajęła Czechosłowacja, dokąd wysłano łącznie 7 949 tonn produktów, w czem 3 852 tonn bezyny, 3 690 tonn nafty, 204 tonn olejów smarowych, 180 tonn parafiny i 23 tonn innych produktów. Do Gdańska wysłano 2 511 tonn parafiny, 2 165 tonn olejów smarowych, 1 118 tonn nafty, 526 tonn oleju gazowego, 437 tonn bezyny i 49 tonn innych produktów, czyli łącznie 6 806 tonn produktów. Eksport do Szwajcarji spadł z 5 317 tonn w miesiącu ubiegłym na 3 218 tonn w miesiącu sprawozdawczym, w czem 2 555 tonn oleju gazowego i 599 tonn nafty. Poza wymienionemi wysyłkami parafiny do Czechosłowacji i Gdańska wywieziono w miesiącu sprawozdawczym również 176 tonn parafiny do Jugosławji, 98 tonn do Anglji, 92 tonn do Niemiec, 64 tonn do Austrji, po 56 tonn do Hiszpanji i Węgier, a nadto mniejsze ilości do innych krajów. Sytuacja cennikowa kształtowała się w zależności od ulegających wahaniom cen eksportowych rumuńskich niejednolicie, przy tendencji do końca miesiąca raczej zniżkowej. Ceny parafiny nie uległy zmianie. W stosunku do łącznego zbytu przedstawiał się w miesiącu sprawozdawczym zbyt krajowy do eksportu jak 62% (kraj) do 38% (eksport).

Zapasy.

Stan zapasów przedstawiał się z początkiem i końcem miesiąca sprawozdawczego, jak następuje:

Produkt	Stan w dniu 30. IX. 1934	Stan w dniu 31. X. 1934
Benzyna	16 350	16 029
Nafta	59 263	52 727
Olej gazowy i oleje lekkie do c. g. 0,890	12 334	10 444
Oleje smarowe powyżej 0,890	57 890	57 851
Parafina	6 976	4 999
Inne produkty	51 338	51 595
Razem:	204 151	193 645

W związku z większym zbytem nafty spadły jej zapasy w porównaniu z miesiącem poprzednim o 6 536 tonn względnie o 12%, co wpłynęło również na obniżenie się globalnego stanu zapasów.

Znacznie stosunkowo także, bo o przeszło 39%, spadły zapasy parafiny, co znajduje uzasadnienie w wysokim eksporcie w tym miesiącu.

Stan zapasów innych produktów nie wykazuje większych wahań.

Obecna sytuacja rynkowa

a) Rynek krajowy.

Według cyfr ekspedycyjnych za okres 10-ciu miesięcy b. r., oraz za analogiczne okresy lat ubiegłych, przedstawia się sytuacja w dziedzinie zapotrzebowania i chłonności rynku krajowego, jak następuje (w tonnach):

Produkt	od 1/I do 31/X 1934	od 1/I do 30/X 1933	od 1/I do 31/X 1932	od 1/I do 31/X 1931
Benzyna	55 193	55 715	59 960	70 545
Nafta	83 873	86 135	89 055	102 228
Olej gazowy	45 525	42 955	43 145	48 765
Oleje smarowe	33 355	31 314	26 984	34 613
Parafina	6 088	6 824	6 261	6 603
Inne produkty	20 147	21 470	15 689	17 294
Razem:	244 181	244 413	241 094	280 048

Dane powyższe wykazują, że w stosunku do r. 1931, który był pierwszym rokiem gospodarczego załamania, obniżyła się ogólna konsumcja produktów naftowych o przeszło 12%. Dwa najważniejsze produkty t. j. nafta i benzyna wykazują systematyczne z roku na rok obniżenie się konsumcji. Dwa dalsze produkty, t. j. olej gazowy i oleje smarowe, jakkolwiek nie osiągnęły jeszcze poziomu konsumcji z r. 1931, wykazują jednak w latach ostatnich tendencję poprawy swego zbytu krajowego. Wyżej aniżeli w roku 1931 stała konsumcja asfaltów (nieco niższa jednak aniżeli w roku poprzednim), podczas gdy konsumcja parafiny — z wyjątkiem r. 1933, w którym wskutek specjalnych warunków, nastałych po rozwiązaniu kartelu i nagromadzonych w związku z tem bardzo dużych zapasów, globalna ilość ekspedycyj znacznie wzrosła, — kształtowała się w stosunku do lat ubiegłych zniżkowo. O ile chodzi o sytuację rynkową w odniesieniu do poszczególnych produktów w okresie sprawozdawczym, nadmienić należy nadto, co następuje:

Benzyna.

Sprzedaż benzyny w miesiącu sprawozdawczym rozwijała się w normalnych granicach z pewną dzięki sprzyjającym warunkom atmosferycznym nadwyżką konjunkturalną.

Nafta.

Konsumcja tego artykułu, która mocno ucierpiała w pierwszym miesiącu sezonowym t. j. w sierpniu wskutek oczekiwanej wówczas obniżki cen nafty, wykazywała i we wrześniu już po przeprowadzeniu obniżki tendencję bardzo słabą, albowiem i w tym miesiącu sprzedaż sezonowa nafty ograniczona była tylko do koniecznych zakupów w oczekiwaniu, że nastąpi dalsza obniżka cen w związku z zapowiedzianem przez Rząd obniżeniem podatku konsumcyjnego od nafty. Ogłoszenie odnośnego rozporządzenia z końcem września b. r. i przeprowadzone w następstwie tego ostateczne uregulowanie ceny krajowej nafty wpłynęło na poważne ożywienie sprzedaży jej w miesiącu sprawozdawczym. Trudno na razie na podstawie jednego miesiąca ocenić, czy obniżka ceny wpłynie na istotne podniesienie się konsumcji nafty i czy w ten sposób choć w części powetowane zostaną straty obniżką tą spowodowane, o czem wyrobić sobie będzie można zdanie dopiero z końcem sezonu.

Olej gazowy.

Sytuacja sprzedażna w produkcie tym uległa w miesiącu sprawozdawczym pogorszeniu, zaznaczającemu się znacznym spadkiem konsumcji nietylko w stosunku do miesiąca poprzedniego, ale i do analogicznego okresu zeszłorocznego.

Oleje smarowe.

Podobnie jak w oleju gazowym nastąpiło i w tym produkcie pogorszenie zbytu, co w pewnej części przypisać należy schyłkowi sezonu.

Parafina.

Osłabienie konsumcji tego artykułu mimo trwającego sezonu wskazuje, że konsolidacja stosunków na rynku parafinowym nie nastąpiła jeszcze do tego stopnia, by zapewnić rozwojowi konsumcji parafiny trwałą i równomierną podstawę.

Asfalt.

Jak już wyżej wspomniano, zawdzięczyć należy znaczny stosunkowo zbyt tego artykułu w miesiącu sprawozdawczym, a więc już posezonowym, korzystnym warunkom atmosferycznym. Sytuacja w tym produkcie nie uległa pozatem zmianie.

Sytuacja cennikowa.

Ustabilizowanie z początkiem miesiąca sprawozdawczego cen nafty wpłynęło do pewnego stopnia na uspokojenie sytuacji cennikowej i w innych produktach, która kształtowała się bez większych wahań. Zniżka cen nafty nie wpłynęła wszakże na ożywienie sytuacji handlowej, która poza naftą uległa w miesiącu sprawozdawczym w odniesieniu do obrotów we wszystkich innych produktach pogorszeniu. Na rynku utrzymywała się tendencja naogół słaba.

b) Rynki eksportowe.

Po poprawie eksportowych cen rumuńskich we wrześniu br., nastąpiła w październiku zniżka, która utrzymała się do końca miesiąca. W pierwszej połowie listopada wykazały ceny rumuńskie pewne ponowne wzmocnienie, które już w drugiej połowie tego miesiąca znowu się załamało. Ta niekorzystna fluktuacja cen rumuńskich wpływała ujemnie także na ceny eksportowe produktów polskich. Sytuacja naftowego eksportu polskiego uległa nadto pogorszeniu z tego powodu, iż w Austrji wprowadzona została podwyżka opłat cłowych na szereg produktów, jak na benzynę, olej gazowy i ropę, co uniemożliwia prawie zupełnie eksport polskich produktów do tego kraju, gdyż w tych warunkach ceny tam uzyskiwane pokrywają zaledwie efektywne koszty transportu i przeróbki, nie mówiąc o cenie surowca. Wprowadzone także w innych krajach obostrzenia dewizowe, a zwłaszcza w Niemczech, które były dotąd głównie rynkiem zbytu polskiego asfaltu i koksu, ograniczają eksport naftowy z Polski przeważnie do tych krajów (Czechosłowacji, Szwajcarji), z któremi istnieją odrębne umowy handlowe, podczas gdy eksport dokonywany przeważnie przez Gdańsk do innych krajów obejmuje małe stosunkowo ilości. Odwołania, wynikające z wspomnianych wyżej umów, z których umowa z Czechosłowacją wygasa z końcem br., umożliwiły rafinerjom polskim dokonanie eksportowych kontyngentów nafty i benzyny w przewidzianych granicach, przyczem także dotychczasowe dostawy do Szwajcarji pozwalają się spodziewać, że ustalony kontyngent roczny oleju gazowego w wysokości 22 000 tonn zostanie w całości wyczerpany.

Notowania cen eksportowych polskich z końcem listopada 1934 r.

Ceny orjentacyjne loco granica za 100 kg w dolarach złotych z wyjątkiem parafiny kalkulowanej w dolarach papierowych.

Benzyna 720/30 rektyf.	$ 1.25
Benzyna 720/30 surowa	„ 1.30
Benzyna 750/60 „	„ 1.20
Benzyna lakowa	„ 1.40
Nafta dystylowana	„ 0.95
Olej gazowy	„ 0.70—0.80
Olej wrzecion. rafin.	„ 1.—
Olej maszyn. rafin. 3—4/50	„ 1.10
Olej maszyn. rafin. 4—5/50	„ 1.30
Olej maszyn. rafin. 6—7/50	„ 1.50
Parafina taflowa rafin. 50/52 cif.	„ 11.30
Asfalt borysławski luzem 60/120	„ 0.75
Asfalt borysławski w bębnach 60/120	„ 1.—
Asfalt bezparaf. luzem	„ 1.50
Koks z 1—2% zawart. popiołu	„ 1.20
Koks z 2—4% „ „	„ 0.70

Ceny ropy i gazu

CENY ROPY NAFTOWEJ.

Ceny ustalone dla ropy, przypadającej na udziały brutto, na miesiąc listopad 1934 r. pozostały na niezmienionym poziomie (vide „Przemysł Naftowy" zesz. 21, str. 619, ceny za październik). W miesiącu listopadzie wykonywa Państwowa Fabr. Ol. Min. „Polmin" prawo zakupu tych samych marek ropy bruttowej co w październiku b. r., ponadto zaś ropy marki Krosno (parafinowa) i Krościenko (parafinowa).

Ceny za ropę płacone przez Vacuum Oil Company S. A. w listopadzie 1934 r. pozostały na poziomie cen płaconych w październiku br. (vide „Przemysł Naftowy" zeszyt 21, str. 620).

CENA GAZU ZIEMNEGO.

Dla Zagłębia Borysław-Tustanowice za miesiąc listopad 1934 r. ustalona została przez Izbę Przemysłowo Handlową we Lwowie w porozumieniu z Krajowem Towarzystwem Naftowem cena gazu na

4,45 groszy za 1 m³.

Przy obliczaniu ceny gazu, przypadającego na udziały brutto, odliczają kopalnie z powyższej ceny koszty zabierania gazu z kopalni, t. j. koszty tłoczenia i t. p.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

Ś. p. Dr. Stefan Bartoszewicz. W ostatniej chwili przed zamknięciem niniejszego zeszytu naszego wydawnictwa doszła nas wiadomość o nowej bolesnej stracie, którą poniósł nasz przemysł naftowy. Dnia 18 b. m. zakończył życie po krótkich lecz ciężkich cierpieniach ś. p. Dr. Stefan Bartoszewicz, b. długoletni Sekretarz Krajowego Towarzystwa Naftowego i b. Naczelnik Wydziału Nafty Ministerstwa Przemysłu i Handlu. Niespodziewana ta wiadomość wywarła w całym przemyśle naftowym przygnębiające wrażenie, — jeszcze przed tygodniem brał ś. p. Dr. Bartoszewicz czynny udział w obradach VIII Zjazdu Naftowego we Lwowie.

Pogrzeb odbędzie się dnia 21 b. m. w Warszawie z kościoła na Powązkach.

Cześć Jego pamięci!

Zamiast życzeń świątecznych i noworocznych składka na starych bezrobotnych pracowników przemysłu naftowego. *Wśród wielu starych pracowników przemysłu naftowego, naszych kolegów i towarzyszów pracy, nieposiadających prawa do jakichkolwiek świadczeń i zasiłków, oraz rodzin pozostałych po takich pracownikach, szerzy się coraz większa nędza. Fundusz Zapomogowy, uchwalany corocznie w ramach budżetu Krajowego Towarzystwa Naftowego nie wystarcza na najkonieczniejsze potrzeby. Pragnąc dopomóc tym ludziom, zwraca się Krajowe Towarzystwo Naftowe — podobnie jak w roku ubiegłym — do swoich członków, zarówno firm, jak i osób poszczególnych, z prośbą o złożenie pewnej kwoty na zasilenie Funduszu Zapomogowego zamiast przesyłania życzeń świątecznych i noworocznych.*

Nazwiska ofiarodawców ogłaszać będziemy bieżąco w „Przemyśle Naftowym", użycie zaś zebranych funduszów podlegać będzie — analogicznie jak w roku zeszłym — kontroli Wydziału i Komisji Rewizyjnej Krajowego Towarzystwa Naftowego.

Datki na bezrobotnych zamiast życzeń świątecznych i noworocznych. Na skutek apelu Krajowego Towarzystwa Naftowego o składanie datków na Fundusz Zapomogowy Towarzystwa, przeznaczony dla udzielania wsparć starym pracownikom przemysłu naftowego, którzy nie posiadają prawa do jakichkolwiek świadczeń i zasiłków, złożono dotychczas następujące kwoty:

Dr. Marek Aleksandrowicz	Zł. 10.—
Zygmunt Biluchowski	„ 50.—
Wit Sulimirski	„ 20.—
Dr. Stanisław Schaetzel	„ 20.—
Dr. Tadeusz Mikucki	„ 10.—
Inż. Artur Rappé	„ 25.—
Standard-Nobel, Warszawa	„ 100.—
Dotychczas wpłynęło	Zł. 235.—

Nazwiska dalszych ofiarodawców wyszczególnione zostaną w następnym numerze „Przemysłu Naftowego".

Wpłaty na Fundusz Górniczo-Hutniczy. Na Fundusz Górniczo-Hutniczy wpłaciły w dalszym ciągu następujące przedsiębiorstwa naftowe:

„Standard-Nobel" Ska Akc. za październik	Zł. 186.24
Kop. „Załawie" Wł. Długosza za listopad	„ 40.—
Razem	Zł. 226.24

Sprostowanie. W artykule inż. J. Wojnara p. t. „Produkcja, organizacja i eksploatacja ropy w przemyśle naftowym Z. S. R. R." („Przemysł Naftowy", zeszyt 23, 1934 r., str. 669) rysunek 9, przedstawiający schemat pakera, został omyłkowo obrócony o 180°.

KRONIKA WIERTNICZA.

Mraźnica.

Łukasiewicz. — „Limanowa". Głębokość otworu z końcem listopada 1 147,0 m. Wyciągnięto rury 7", wierci się w 9".

Tustanowice.

Statelands 26. — „Małopolska". Głębokość 1 331,80 m. w piaskowcu borysławskim, rury 6". Do 21. XI. wiercono i tłokowano, obecnie tłokuje się po około 1 000 kg ropy dziennie. Produkcja za listopad 1,94 cyst. ropy, gazu 0,34 m³/min.

Statelands 27. — „Małopolska". W listopadzie wiercono i tłokowano po 2 500 kg ropy dziennie. Głębokość 1 491,0 m, rury 6". Produkcja 7,66 cyst. Gazu 1,12 m³/min.

Statelands 28. — „Małopolska". W dalszym ciągu zwiercanie rur 7".

Statelands 30. — „Małopolska". Głębokość otworu z końcem listopada 529,70 m, rury 9", warstwy polanickie.

Statelands 31. — „Małopolska". Głębokość otworu z końcem listopada 361,40 m w warstwach polanickich. Rury 10".

Bukowice 39. — „Małopolska". Wiercenie nowego otworu rozpoczęto w dniu 1 grudnia 1934 r.

W ciągu listopada przystąpiła Grupa „Małopolska" do montowania 2 nowych otworów świdrowych w Tustanowicach a to: „Dąbrowa 16" i „Dąbrowa 17".

Wownia.

Wownia 1. — „Małopolska". W listopadzie wiercono, głębokość 594,40 m, rury 9".

Truskawiec.

Ignacy Boerner. — „Pionier S. A.". Głębokość otworu z końcem listopada 1 314,40 m. Rury 6" do głębokości 1 310,13 m. Wierci się.

Schodnica.

Rena. — „Gazy Ziemne S. A.“. Po uzyskaniu głębokości 233,80 m nawiercono w dniu 10 listopada 800 kg ropy dziennie. Pompuje się. Rury 10" do 228,03 m.

Bronia. — „Gazy Ziemne S. A.“. Głębokość otworu z końcem listopada 445,50 m, rury 6" do 396,15 m. Próbne pompowanie śladów ropy.

Gelsendorf.

Nr. 7. — „Polmin“. Eksploatuje się około 40 m³/min. gazu.

Uhersko.

Polmin I/U. — „Polmin“. Głębokość otworu z końcem listopada 694 m, rury 9" do 525,91 m. Wyciągnięto rury 7". Montowanie silniejszego rygu.

Rostoki.

Nr. 5. — „Polmin“. Dnia 25. XI. nawiercono w głębokości 1 024,50 m w 7" rurach olbrzymią ilość gazu. Prowizoryczny pomiar wykazał 743 m³/min. Ciśnienie na głowicę w dniu 2. XII. wynosiło 103 atmosfery.

Nr. 6. — „Polmin“. Głębokość 748,30 m, rury 10" do 746,06 m. Wierci się.

Górki.

Nr. 1. — „Polmin“. Montuje się rurociąg do Turzego Pola i przygotowuje się do eksploatacji gazu, którego ilość wynosi 130 m³/min. Ciśnienie na głowicę 95 atm.

Lipinki.

Pollon Nr. 1. — „Pollon“ (Polmin). W listopadzie wiercono, głębokość 660,80 m. Rury 6" do 654,80 m.

Stróże.

Pollon Nr. 1. — „Polmin“. Głębokość otworu z końcem listopada 290,20 m. Rury 7" do 289,75 m. Zamknięto wodę.

Zdżary.

Nr. 1. — „Polmin“. W listopadzie wiercono. Głębokość 375 m. Rury 9" do 374 m.

PRZEGLĄD ZAGRANICZNY

Przemysł naftowy w latach 1934 i 1935. Jak corocznie, zestawili V. R. Garfias i R. V. Whetsel (Henri L. Doherty & Co), na podstawie bieżącej statystyki, przewidywania co do produkcji i zużycia produktów naftowych w poszczególnych krajach świata, w latach 1934 i 1935. Przewidziana przez nich produkcja na rok 1934 wynosi 18 929 000 cyst., a więc prawie tyle, co w roku poprzednim. Na rok 1935 przewidują autorzy produkcję 20 115 000 cyst., przy uwzględnieniu przypuszczalnej produkcji Iraku w wysokości około 270 cyst. dziennie. Zapotrzebowanie ropy naftowej wzrosnąć ma w latach 1934 i 1935 po 5% w stosunku do lat poprzednich.

Światowa produkcja ropy surowej w latach 1933, 1934 i 1935.

	1933	1934	1935
	w cysternach po 10 tonn		
Stany Zjedn. A. P.	11 990 000	11 700 000	12 300 000
Rosja	1 960 000	2 090 000	2 200 000
Venezuela	1 610 000	1 650 000	1 730 000
Rumunja	680 000¹)	710 000	730 000
Persja	661 000	670 000	690 000
Indje Wsch. holen.	510 000¹)	550 000	570 000
Meksyk	452 000	470 000	490 000
Argentyna	186 000	190 000	200 000
Peru	186 000	170 000	190 000
Kolumbja	176 000	190 000	200 000
Trynidad	128 000	130 000	150 000
Indje brytyjskie	114 000	120 000	130 000
Polska	52 000¹)	51 000	52 000
Sachalin	34 700	40 000	43 000
Sarawak	30 500	31 000	33 000
Japonja	25 800	27 000	28 000
Niemcy	23 000	24 000	25 000
Ekwador	21 600	23 000	24 000
Egipt	21 200	21 000	23 000
Irak	16 000	40 000	270 000
Kanada	15 300	16 000	17 000
Inne kraje	12 100	16 000	20 000
Ogólna produkcja	18 905 000	18 929 000	20 115 000
Ogólne zużycie	18 448 000	19 382 000	20 342 000
	+ 457 000	— 453 000	— 227 000

¹) Nasza statystyka podaje cyfry nieco odmienne.

Godne uwagi są cyfry dotyczące Iraku. Jest rzeczą możliwą, że produkcja Iraku wzrośnie jeszcze bardziej. Przewidywany przez autorów wzrost produkcji sowieckiej jest bardzo nieznaczny.

Redakcja i Administracja: Lwów, Gmach Izby Przemysłowo-Handlowej, ul. Akademicka 17, Telefon Nr. 5-46
Konto czekowe P. K. O. Nr. 153.208

Prenumerata wraz z dodatkiem statystycznym wynosi:

w kraju		zagranicą	
rocznie	zł. 48·—	rocznie	Fr. szw. 36·—
półrocznie	„ 27·—	półrocznie	„ „ 22·—
kwartalnie	„ 16·—	kwartalnie	„ „ 14·—

Cena zeszytu „Przemysłu Naftowego“ bez dodatku „Statystyki Naftowej Polski“ wynosi zł. 2·50 (Fr. szw. 2·—)
Cena ogłoszeń: 1/1 str. zł. 150·—, 1/2 str. zł. 90·—, 1/4 str. zł. 50·—, 1/8 str. zł. 30·—. Strona zewnętrzna okładki 50% drożej, pierwsza strona ogłoszeń 25% drożej. Przy zamówieniach na inseraty wielokrotne udziela Administracja specjalnych rabatów.

Wyd.: Krajowe Towarzystwo Naftowe. Redaktor odp.: Dr. Stanisław Schaetzel.
Z drukarni i litografji Piller-Neumanna, Lwów, ul. Łyczakowska 3. Telef. 7-27.